

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

du CENTRE-OUEST

anciennement
SOCIÉTÉ BOTANIQUE des DEUX-SÈVRES
ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF
fondée le 22 novembre 1888



Siège social

Le Clos de la Lande, 61, route de La Lande
17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN (France)

COTISATION - ABONNEMENT 2006

50 € (cotisation seule 10 €)

à verser avant le 31 mars par virement postal
ou par chèque bancaire adressé au Trésorier.

ADMINISTRATION

Président : Rémy DAUNAS, 61, route de la Lande, 17200 SAINT-SULPICE-de-ROYAN.

Secrétaire : Yves PEYTOUREAU, 230, rue de la Soloire, 16200 NERCILLAC.

Trésorier : Guy DENIS, 14, Grand'Rue, 85420 MAILLÉ.

COMITÉ DE LECTURE

Phanérogamie : Y. BARON, R. DAUNAS, P. DUPONT, C. LAHONDÈRE, J. ROUX, A. VILKS.

Bryologie : P. BOUDIER, R. B. PIERROT, R. SKRZYPCZAK.

Lichénologie : J.-M. HOUMEAU, C. ROUX.

Mycologie : R. BÉGAY, J. DRÔMER, G. FOURRÉ, H. FROUIN.

Algologie : G. DENIS, C. LAHONDÈRE

AVIS AUX AUTEURS

Les travaux des Sociétaires pourront être publiés dans le Bulletin. La Rédaction se réserve le droit :

- de demander aux auteurs d'apporter à leur article les modifications qu'elle jugerait nécessaires ;
- de refuser la publication d'un article.

La publication d'un article dans le Bulletin n'implique nullement que la Société approuve ou cautionne les opinions émises par l'auteur.

En ce qui concerne les phanérogames et les cryptogames vasculaires, la nomenclature utilisée dans ce Bulletin est, sauf avis contraire, celle de FLORA EUROPAEA (2^e édition pour le tome 1) ; les noms d'auteurs ne sont pas rappelés pour chaque binôme, sauf s'il s'agit de taxons ne figurant pas dans ce travail. On se référera donc à cet ouvrage ou à l'*Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France* du Professeur P. DUPONT (voir page 4 de couverture) pour désigner les espèces. L'*Index synonymique de la Flore de France* de M. KERGUÉLEN peut également être utilisé, en le précisant dans une note.

Les articles, **originaux**, seront remis **dactylographiés** ou **saisis sur ordinateur, recto seulement, avec double interligne et marge d'au moins 5 cm**. Le non-respect de ces dispositions aurait pour conséquence de compliquer considérablement - et inutilement - le travail de préparation du manuscrit pour la composition et entraînera le renvoi de l'article à l'auteur.

Les **croquis ou dessins** remis avec le manuscrit seront présentés sur papier blanc ou papier calque de bonne qualité et effectués à l'encre de Chine noire de préférence. S'ils doivent être réduits, éviter les indications d'échelle du genre : $\times 1/2$, $1/10$, etc... mais indiquer une échelle centimétrique par exemple. Reproduction prise en charge par la Société.

Les **photographies** (en couleurs de préférence) doivent être de très bonne qualité et fournies sous forme de diapositives ou de tirages de bonne qualité sur papier. Si leur reproduction est décidée par la Rédaction du Bulletin, elle est prise en charge par la Société.

Chaque auteur aura la possibilité d'obtenir des **tirés à part** (en faire la demande à la remise du manuscrit) dans les conditions suivantes :

- 30 gratuitement ;

- à partir du 31^{ème}, chaque auteur devra rembourser à la S.B.C.O. les frais d'impression et de confection fixés forfaitairement à 0,09 euros par page et par exemplaire.

Après l'impression, il ne sera plus possible d'obtenir de tirés à part.

NOUVELLE SÉRIE

2005

TOME 36

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ BOTANIQUE
du
CENTRE-OUEST

anciennement
SOCIÉTÉ BOTANIQUE des DEUX-SÈVRES

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF
fondée le 22 novembre 1888

SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST
Le Clos de la Lande, 61, route de la Lande,
17200 SAINT-SULPICE DE ROYAN (France)

Service de reconnaissance des plantes

Les Botanistes dont les noms suivent proposent leurs services pour aider leurs confrères, les jeunes surtout, à déterminer leurs récoltes :

◆ Pour les Charophycées

- ◇ Mme Micheline GUERLESQUIN, Laboratoire de Biologie végétale, U.C.O., B. P. 808, 3 place André Leroy, 49008 ANGERS Cedex 01.

◆ Pour les Champignons supérieurs

- ◇ M. Guy FOURRÉ, 152 rue Jean-Jaurès, 79000 NIORT.

◆ Pour les Algues marines océaniques non planctoniques

- ◇ M. Guy DENIS, 14 Grand'Rue, 85420 MAILLÉ.
- ◇ M. Christian LAHONDÈRE, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

◆ Pour les Muscinées :

- ◇ Mlle Odette AICARDI, 9 rue du Jubilé, 92160 ANTONY.
- ◇ Mme Renée SKRZYPCZAK, 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.
- ◇ M. Pierre BOUDIER, 17 Auwilliers, 28360 DAMMARIE.
- Prêt de spécimens de l'**Herbier du Groupe d'échanges de Bryophytes**
- ◇ M. Pierre PLAT, 15 rue Raoul-Mortier, 86500 MONTMORILLON. (Responsable du Fichier Bryophytes du Centre-Ouest).

◆ Pour les Cryptogames vasculaires et les Phanérogames :

- ◇ M. Michel BOUDRIE, Résidence Ophélie, 9 rue Marmontel, 63000 CLERMONT-FERRAND (pour les **Ptéridophytes seulement**).
- ◇ M. François PLONKA, Chargé de Recherche Honoraire à l'I.N.R.A., 19 rue du Haras, 78530 BUC (pour les **Fétuques seulement**).
- ◇ M. Christian LAHONDÈRE, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN (pour les **plantes du littoral**).
- ◇ M. Jean-Pierre REDURON, 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE (pour les **Ombellifères**).

◆ Pour les plantes du Maroc et d'Afrique du Nord

- ◇ M. Alain DOBIGNARD, Atelier de Cartographie, Le Colerin, 74430 LE BIOT (retour du matériel assuré et commentaires).

Il est recommandé que chaque récolte comprenne, autant que possible, deux ou mieux trois parts d'herbier, la détermination étant d'autant plus sûre et plus précise qu'il est possible d'examiner un plus grand nombre d'échantillons. Cela permettrait aussi au déterminateur de conserver pour son propre herbier l'une des parts envoyées.

NOTA : il est demandé aux envoyeurs de dédommager les déterminateurs des frais de correspondance s'ils désirent que les échantillons envoyés aux fins de détermination leur soient retournés.

Photo de couverture : *Tulipa agenensis* DC. Puymirol (Lot-et-Garonne).
Talus calcaire au bord de la D. 248. 24 mars 1991. (Photo Ernest VIAUD).

Les Ptéridophytes du département de la Loire (France)

Michel BOUDRIE ⁽¹⁾ & Justin GALTIER ⁽²⁾

*Cet article est dédié à notre ami Gérard
MARET avec lequel nous avons si souvent
parcouru Plaine et Monts du Forez.*

Résumé – La compilation de nombreuses données d'herbiers, d'observations de terrain et de la littérature a permis d'établir le bilan des Ptéridophytes du département de la Loire (Massif central, France). Au total, 52 taxons et 7 hybrides ont été recensés dans ce département, et 2 espèces n'ont pas été revues depuis le XIX^{ème} siècle. Pour chaque taxon, le texte précise l'écologie et la répartition générale dans la région. Les localités et citations sont regroupées par régions phyto-géographiques.

Mots-clés : Ptéridophytes – Chorologie – Loire – France.

Abstract – The status of the Pteridophytes in the Loire department (Eastern Massif Central, France) was carried out through the compilation of numerous herbarium data, field observations and literature. In total, 52 taxa and 7 hybrids have been recorded and 2 species have not been found again since the 19th century. The ecology and distribution in the area are given for each taxon. Localities and quotations are presented by phyto-geographical regions.

Key-words : Pteridophytes – Chorology – Loire – France.

Cette note fait suite au travail de publication sur les Ptéridophytes déjà entrepris pour divers départements français (voir la revue *le Monde des Plantes* et les bulletins de la *Société Botanique du Centre-Ouest*). Elle nous donne l'occasion de livrer les résultats d'observations de terrain inédites concernant la partie est du Massif central français et plus particulièrement le département de la Loire. Une partie de ces observations a été obtenue lors de la préparation de l'*Atlas écologique des Fougères et plantes alliées* (PRELLI & BOUDRIE, 1992) et du récent livre sur *les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale* (PRELLI & BOUDRIE, 2001). Celles-ci justifient de façon plus précise certains points donnés sur les cartes de répartition de ces ouvrages. L'autre partie de ces informations a été obtenue après la publication de ce dernier ouvrage et correspond à des actualisations d'observations postérieures à l'an 2000. En outre, elle concerne soit des stations, nouvelles pour certains départements, de taxons

(1) M. B. : 16, rue des Arènes, F-87000 LIMOGES.

(2) J. G. : 9, Impasse de la Commanderie, F-42600 MONTBRISON.

remarquables déjà connus, permettant ainsi de préciser les aires de distribution, soit de stations de taxons nouveaux pour le département traité. Ces informations correspondent à des observations, à la fois, personnelles (M.B. ou J.G.) ou provenant de botanistes qui ont eu l'amabilité de nous en faire part (par exemple, base de données du Conservatoire Botanique National du Massif central – « CBNMC »). Elles font aussi référence non seulement à certains ouvrages régionaux, notamment ceux d'Antoine LE GRAND, agent voyer à Montbrison, auteur de la Statistique Botanique du Forez (1873) et de son supplément (1876) qui ont fait référence auprès des botanistes locaux et nationaux pendant plus d'un siècle, mais aussi à des notes prises lors de la révision de divers herbiers.

Cette note donne l'inventaire des Ptéridophytes répertoriées à ce jour, et à notre connaissance, dans le département étudié. Certains taxons n'avaient jamais été mentionnés dans la littérature ancienne, ou même récente, et c'est ici l'occasion de confirmer, par la publication des stations, leur existence actuelle dans le département en question. Les taxons sont présentés selon l'ordre alphabétique intégral (genre, espèce, sous-espèce). Les noms de ceux considérés comme douteux ou non confirmés pour la dition sont indiqués en italiques maigres, le texte étant en petits caractères.

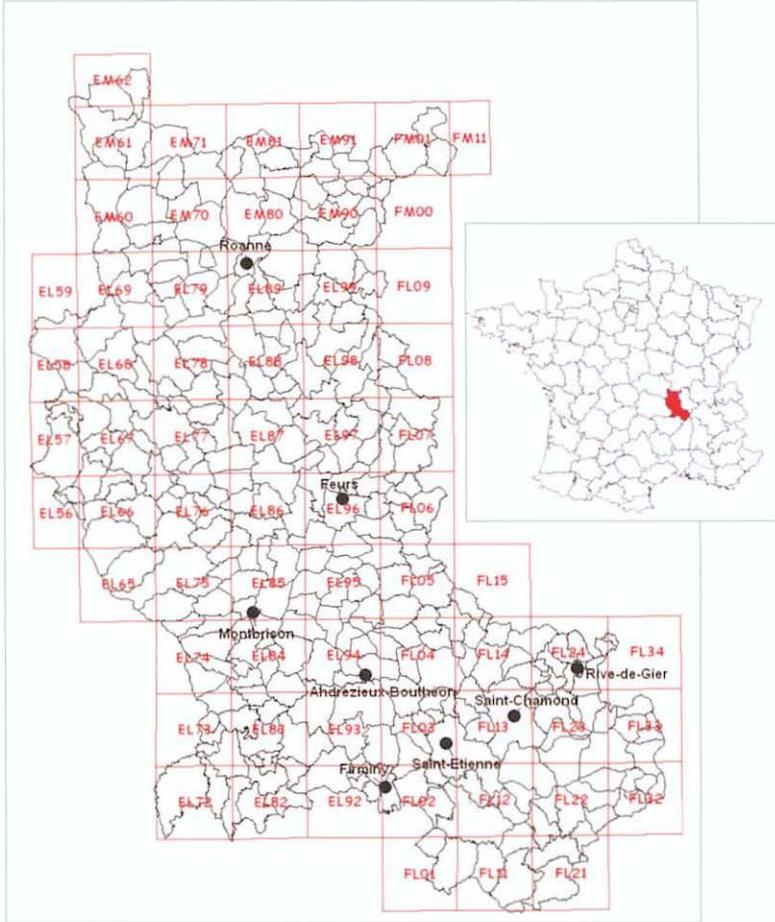
La nomenclature suivie est celle utilisée dans PRELLI & BOUDRIE (2001) qui suit en grande partie celle de *Flora Europaea* (TUTIN *et al.*, 1993). À toutes ces données, après les dates d'observations et leur auteur, sont ajoutés, dans la mesure du possible, les carrés UTM 10 x 10 km, fuseau 31T (carte n° 1).

Les fréquences sont données entre crochets, selon la codification suivante : CC, très commun ; C, commun ; AC, assez commun ; AR, assez rare ; R, rare ; RR, très rare. Pour chaque taxon, le premier sigle indiqué correspond aux citations selon LE GRAND (1873, 1876), et le second sigle, correspondant à sa fréquence actuelle, seulement indiquée si elle est différente de la première. Pour les espèces les plus fréquentes, un commentaire général donne la répartition, sans que le détail de l'ensemble des stations soit donné.

Les taxons non cités par LE GRAND (1873, 1876) sont précédés d'un astérisque (*). Tous les taxons cités dans ces ouvrages sont traités dans le présent travail, mais le commentaire précise s'ils ont été revus ou non de nos jours. Les noms des taxons utilisés par LE GRAND (1873), parfois avec des noms d'auteurs incorrects, ne sont indiqués en synonymie (sans noms d'auteurs) que dans les cas où ils sont différents de la nomenclature actuelle.

Pour les mentions de spécimens d'herbier, le nom des collecteurs et le numéro des spécimens sont indiqués en italiques. L'indication "s.n." signifie "sans numéro".

Le département de la Loire, situé dans l'est du Massif central, en Région Rhône-Alpes (carte n° 1), possède une superficie de 4 799 km², inférieure à la moyenne des départements français. Malgré cette petite taille, il présente des milieux très variés du fait des différences d'altitude qui vont, pour les extrêmes, de 140 m au bord du Rhône à 1 634 m à Pierre-sur-Haute dans les monts du Forez. La carte n° 2 situe les différents secteurs géographiques du département indiqués



Carte n° 1 - Département de la Loire
Localisation, découpage communal et carrés UTM 10 x 10 km

ci-dessous et cités dans le texte. La diversité des milieux (pelouses sèches des piémonts, étangs de la plaine, forêts – chênaies-charmaies, pinèdes, hêtraies, ou sapinières... – , mégaphorbaies d'altitude, tourbières, hautes-chaumes et landes et pelouses des étages montagnard et subalpin) entraîne une grande richesse floristique qui s'exprime au niveau des cryptogames vasculaires.

***Asplenium adiantum-nigrum* L. [C]**

Fréquent dans les fissures de rochers granitiques, sur des talus ou sur des vieux murs, parfois en sous-bois, dans les collines et les zones de piémont des monts du Forez, des monts du Lyonnais et du Pilat, et présent dans pratiquement tous les autres districts naturels de la Loire.

***Asplenium foreziense* Le Grand [C à AC]**

Affectionnant les anfractuosités de rochers siliceux escarpés dans des vallées encaissées, entre 200 et 600 m d'altitude, la doradille du Forez, bien que peu rare dans les secteurs où elle pousse, reste plutôt localisée dans le département. Indiquée pour la première fois par LE GRAND (1869) sous le nom de *Asplenium Halleri* DC. var. *foresiacum* d'après des plantes de la région de Montbrison, une incertitude subsiste quant à la typification de ce taxon (recherches et étude en cours). Ce secteur, correspondant aux vallées du versant oriental des monts du Forez, a fait l'objet de nombreuses récoltes comme en témoignent les parts d'herbier anciennes ou les observations récentes ci-dessous.

Piémonts foréziens : Loire, Montbrison, sur les bords du Vizézi, vers Essertines, 1846, *in herbis Royer* (herbier général, CLF) ; rochers au bord du Vizézi, au-dessus de Montbrison, août 1867 et 20 août 1871, *Le Grand s.n.* (herbier Le Grand, CLF) ; Montbrison, rochers granitiques, alt. 450 m, septembre 1872, *Le Grand s.n.* (P ; désigné comme isotype par AYMONIN, 1969) ; Montbrison, vallée du Vizézi, 1874, *Le Grand s.n.* (P) ; Val Vizézy, ouest-nord-ouest de Montbrison, bord de la D 101, alt. 550 m, 7 juin 1964, *Reichstein 1207* (herbier T. Reichstein, Gent) ; Val Vizézy, à 4,5 km à l'ouest de Montbrison, 18 juillet 1968, *Melzer & Reichstein 2244* (herbier T. Reichstein, Gent) ; rochers au bord de la route, vallée du Vizézy, à environ 3 km de Montbrison, 21 août 1977, *Badré 1969* (P) ; rochers siliceux, bords de la D 101, vallée du Vizézy, à 4-5 km à l'ouest de Montbrison (M.B., 1987, 1990 ! ; J.G., session SBF juillet 2003 ! ; GALTIER & GUILLERME, 2004a ; GALTIER, 2004 ; EL 75) ; vallon de Faury, versant sud de la vallée du Vizézy (M.B., 1994 ! ; J.G., 2004 ! ; EL 75) ; versant sud de la vallée du Chagnon au-dessus de Sail-sous-Couzan (J.G. & G. Maret, 1985 ! ; EL 76) ; environs de Boën, 1917, *d'Alleizette s.n.* (herbier d'Alleizette, CLF ; EL 76) ; rochers humides près de Noirétable, 1900, *d'Alleizette s.n.* (herbier d'Alleizette, CLF ; EL 56).

Gorges de la Loire : rochers au bord de la Loire, au Pertuiset (au nord-ouest de Firminy), 22 juillet 1866, *Le Grand s.n.* (herbier Le Grand, CLF ; EL 92) ; rochers du Pertuiset, 24 juillet 1939, *Buchet s.n.* (P) ; rochers à l'est de la retenue de Grangent à Saint-Victor sur Loire (B. Cornier, janvier 2001 ! ; EL 93).

Vallée du Gier : à l'Hermitage de Saint-Chamond, alt. 440 m (B. Cornier, janvier 2001 ! ; FL 13).

Pilat : La Terrasse-sur-Dorlay (SEYTRE, 1890 ; FL 23) ; hameau de chez Chavas à Chuyer, entre les routes du Buisson et du Drevet, Véranne (B. Cornier, 1996 ! ; E. Sulmont, CBNMC, 2000 ! ; FL 32) ; bord du Furan, barrage du Gouffre d'Enfer (Y. Cusset, 1995!, d'après base CBNMC ; donnée non vérifiée et sujette à caution ; FL 12) ; au sud-ouest de Calamet, Maclas (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 32).

Moyenne vallée du Rhône : Malleval (SEYTRE, 1890) ; Gorges de Malleval (M.B., 1995 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 32) ; fissures de rochers, alt. 230 m, au nord du village de Malleval (J.G., mai 2004 ! ; FL 32).

**Asplenium obovatum* Viv. subsp. *billotii* (F.W. Schultz) Kerguelén - [?] → Non revu et douteux.

L'herbier d'Alleizette (CLF) contient une part de ce taxon avec les indications suivantes (monts du Forez) : « environs de Noirétable, chemin de Saint-Jean-la-Vêtre, mur un peu plus haut que le village de Sapt, alt. 780 m, juillet 1933 (avec *A. foreziense*), leg. prob. d'Alleizette ». Les recherches sur le terrain dans la localité citée se sont avérées vaines. Par ailleurs, la constatation, dans l'herbier d'Alleizette, d'un certain nombre de localités improbables pour certaines espèces (inversion d'étiquettes ?) nous conduit à considérer cette récolte comme douteuse, d'autant plus qu'il s'agit-là, à notre connaissance, de la seule mention de ce taxon pour le département de la Loire.

***Asplenium ruta-muraria* L. subsp. *ruta-muraria* [C à AC]**

Assez fréquent dans les fissures de rochers qui, dans la région concernée, sont essentiellement siliceux (Bellegarde en Forez, Néronde, massif du Pilat : L'Hermitage de Saint-Chamond, Rochetaillée, Saint-Genest-Malifaux, Chuyer). Cette espèce préfère néanmoins les substrats basiques et se rencontre, dans la Loire, plutôt dans les fentes de vieux murs (Montbrison, Montverdun, Sail-sous-Couzan, Chagnon, Saint-Joseph, Valfleury). Elle a également été observée sur basalte à La Garenne Chénereilles (FAVRE, 2002).

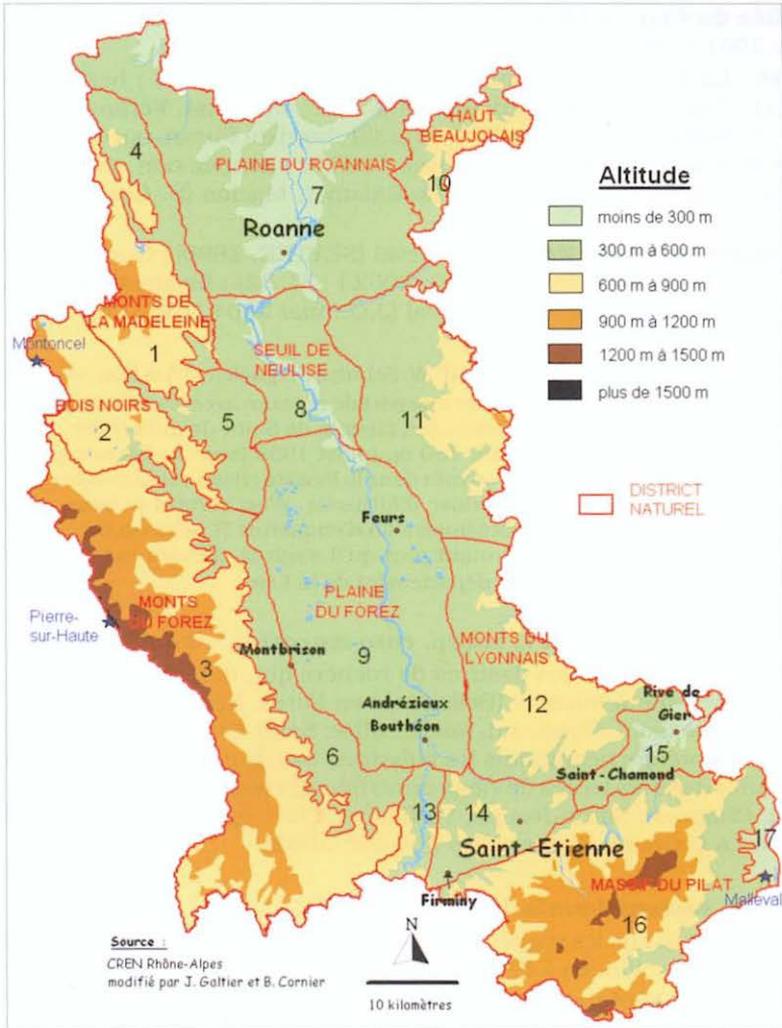
***Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. [CC]**

Très commun sur les rochers siliceux et basaltiques, ainsi que sur les vieux murs de l'étage collinéen à l'étage montagnard.

Monts de la Madeleine : de Arcon à la Croix-Trévingt, Arcon (BONNOT & CALAS, 1942 ; EL 69).

Monts du Forez : Grande Pierre Bazanne, alt. 1 390 m, com. de Roche (M.B., 1992 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; EL 65) ; mont Sémol, Châtelneuf (J.G., 1999 ! ; EL 75) ; Le Pay, alt. 650 m, com. de Cezay (FAVRE, 2002 ; EL 77) ; Pic de Chaudabrit, alt. 1 065 m, com. de Roche (FAVRE, 2002 ; EL 75) ; affleurements basaltiques, alt. 728 m, Pierre à Jard, com. de Marcoux (J.G., 2003 ! ; EL 76).

Piémonts foréziens : bord de la D101, vallée du Vizézy, Essertines-en-Châtelneuf (M.B. 1994 !, J.G. 2004 ! ; EL 75) ; le long du chemin de Faury à Essertines-en-Châtelneuf, Essertines-en-Châtelneuf (session SBF juillet 2003 ! ; GALTIER & GUILLERME, 2004a ; J.G. & P. Berthet, octobre 2004 ! ; EL 75) ;



Carte n° 2 - Secteurs géographiques du département de la Loire

- | | |
|--|---|
| 1 : Monts de la Madeleine (600-1155 m) | 11 : Massif de la Tour Matagrin (prolongement ouest des monts du Tararais ; 400-1000 m) |
| 2 : Bois Noirs (600-1290 m) | 12 : Monts du Lyonnais (400-950 m) |
| 3 : Monts du Forez (700-1634 m) | 13 : Gorges de la Loire (zone de Grangent) |
| 4 : Côte Roannaise | 14 : Bassin stéphanois et vallée de l'Ondaine |
| 5 : Piémonts des Bois Noirs (< 600 m) | 15 : Vallée du Gier (< 450 m) |
| 6 : Piémonts foréziens (< 700 m) | 16 : Massif du Pilat (300-1432 m) |
| 7 : Plaine du Roannais (270-400 m) | 17 : Moyenne vallée du Rhône et ravins rhodaniens (< 300 m) |
| 8 : Seuil de Neulise | |
| 9 : Plaine du Forez (320-400 m) | |
| 10 : Haut Beaujolais (500-885 m) | |

versant sud, vallon de Faury, Essertines-en-Châtelneuf (M.B. 1994 !, J.G. 2004 !; EL 75) ; Saint-Martin, vallée du Lignon, Saint-Georges-en-Couzan (M.B. 1994 ! ; EL 76), Sail-sous-Couzan, etc.

Monts du Lyonnais : Saint-Héand (M.B., 1997! ; FL 04) ; Valfleury (M.B., 1997 ! ; FL 14).

Gorges de la Loire : entre Saint-Paul et le mont Fyn, Saint-Paul-en-Cornillon (O. Faure, CBNMC, 2003 ! ; EL 92).

Bassin stéphanois : Le Freissinet, Le Chambon-Feugerolles (G. Choisnet, CBNMC, 2001 ! ; FL 02) ; rive gauche de la Loire, Plat Guillaume, Saint-Etienne (G. Choisnet, CBNMC, 2004 !).

Vallée du Gier : à l'Hermitage de Saint-Chamond, alt. 440 m (B. Cornier, janvier 2001 ! ; FL 13).

Pilat : Le Breuil et chemin du Mas à Salvaris, Rochetaillée (B. Cornier, juin 1979 ! ; FL 13) ; Chez Rouard, Doizieux (M.B., 1987 ! ; FL 23) ; Luzernod, La Valla-en-Gier, (M.B., 1987 ! ; FL 13) ; Gouffre d'Enfer, Planfoy (M.B., 1987 ! ; FL 12) ; ravin de Quatre-Aigues à Rochetaillée (B. Cornier, septembre 1989 ! et années suivantes ; FL 13) ; Chuyer (B. Cornier, août 1996 ! ; FL 32) ; Saut du Gier, La Valla-en-Gier (B. Gravelat, CBNMC, 1999 ! ; FL 22) ; à 500 m au sud-est de Burdignes (A. Petetin, CBNMC, 1999 ! ; FL 21) ; au nord-ouest de la Croix du Planil, La Valla-en-Gier (B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 23) ; base du crêt de Monqueur, Maclas (B. Gravelat, CBNMC 2000 ! ; FL 32) ; pente rocheuse, Saint-Sauveur-en-Rue (B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 11) ; talus à Loye, Véranne (B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 22) ; Calamet, Maclas (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 32) ; au-dessus du cimetière de Sainte-Croix-en-Jarez, alt. 430 m (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 23) ; vallée du Furan, Rochetaillée (B. Cornier, 2004 ! ; FL 13).

Moyenne vallée du Rhône : bords de la D 503, Malleval. (M.B., 1995 ! ; FL 32) ; sommet et éperon rocheux, au sud-est de Malleval (B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 32).

***Asplenium trichomanes* L. [CC]**

L'espèce en général est indiquée comme commune par LE GRAND (1873) sur l'ensemble du département. Les indications ci-dessous concernent des mentions récentes relatives aux sous-espèces désormais reconnues au plan nomenclatural ces dernières décennies.

* ***Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D.E. Mey. [CC]**

Sous-espèce très fréquente sur les vieux murs et les rochers de l'étage collinéen et des zones de piémont.

Piémonts foréziens : rochers siliceux, alt. 600 m, bords de la D 101, vallée du Vizézy, à 4,5 km à l'ouest de Montbrison (M.B., juillet 1990 ! ; EL 75) ; vallon de Faury, Essertines-en-Châtelneuf (M.B., 1994 ! ; EL 75) ; le long du chemin de Faury à Essertines-en-Châtelneuf (session SBF juillet 2003 ! ; GALTIER & GUILLERME, 2004a ; EL 75) ; muraille intérieure de puits, château de Couzan, au sud de Sail-sous-Couzan (M.B., octobre 1988 ! ; EL 76).

Monts du Lyonnais : rochers siliceux dans un ravin encaissé, alt. 600 m, vallée du Bozançon, à 1 km à l'est de Bissieux, Saint-Joseph (M.B., juillet 1987 ! ; FL 24) ; rochers siliceux au bord de la D 2, alt. 740 m, entre le col de la Gachet et Valfleury, Valfleury (M.B., juillet 1987 ! ; FL 14) ; rochers siliceux et talus, alt. 500 m, bords de la D 65, Chagnon (M.B., juillet 1987 ! ; FL 24).

Pilat : Rochers siliceux, alt. 850 m, près du carrefour des D 76 et D 36a, à 2,5 km à l'ouest de Doizieux (M.B., juillet 1987 ! ; FL 23) ; Luzernod, La Vallée-en-Gier (M.B., 1997 ! ; FL 13) ; entre les routes du Buisson et du Drevet, Vèranne (E. Sulmont, CBNMC, 2000 ! ; FL 32) ; au nord-est de la Brunarie-Haute, Maclas (G. Choynet, CBNMC, 2000 ! ; FL 32) ; murs du château et de l'église de Rochetaillée (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 13) ; vieux murs, Sainte-Croix-en-Jarez (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 23).

Moyenne vallée du Rhône : bord de la D 503 dans les gorges Malleval (M.B., 1995 ! ; FL 32) ; vallée du ruisseau de l'Épervier, Malleval (G. Choynet, CBNMC, 2000 ! ; FL 32) ; bas de Malleval (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 32) ; rive droite du ruisseau de Batalon, Lupé (B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 32) ; Montéliér, com. de Chavanay (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 33).

* *Asplenium trichomanes* L. subsp. *trichomanes* [CC]

Cette sous-espèce silicicole est commune sur le versant est des monts du Forez et dans le massif du Pilat.

Bois Noirs : sur un mur dans le village de Chausseterre, alt. 700 m (J.G., septembre 2004 ! ; EL 68).

Piémonts foréziens : bords de la D 101, à 1 km à l'ouest-nord-ouest d'Essertines (M.B., août 1989 ! ; EL 75) ; rochers siliceux, alt. 600 m, bords de la D 101, vallée du Vizézy, à 4,5 km à l'ouest de Montbrison (M.B., juillet 1990 ! ; EL 75) ; rochers siliceux, alt. 550 m, vallon de Faury, versant sud de la vallée du Vizézy, à 1,5 km à l'est d'Essertines (M.B., juin 1994 ! ; EL 75).

Pilat : rochers siliceux, alt. 700 m, bords de la D 2, entre La Vallée-de-Gier et Luzernod (M.B., juillet 1987 ! ; FL 13).

Moyenne vallée du Rhône : rochers siliceux et talus, alt. 250 m, gorges de Malleval, Malleval (M.B., janvier 1995 ! ; FL 32).

* *Asplenium viride* Hudson - [?] → Non revu et douteux.

Cette espèce montagnarde a été mentionnée par BANGE (1973) dans la région de Pierre-sur-Haute, d'après une récolte de Roffavier (« P^{re} sur H^{re}, 11 j^{re} 1818 », LY). Elle n'a jamais été revue depuis cette mention et l'authenticité de cette récolte est discutée par BANGE. Compte tenu d'une possibilité d'inversion d'étiquettes, le doute subsiste (PRELLI & BOUDRIE, 1992, 2#001).

Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz (= *Phegopteris rhaetica*) [RR]

Signalée dans la Loire, dans les monts du Forez et au Pilat dès 1857 par BOREAU (d'après Jordan) sous le nom de *Polypodium rhaeticum* L., puis par LE GRAND (1873), cette espèce montagnarde est localisée dans les mégaphorbaies et éboulis frais et humides des Hautes-Chaumes supérieures des monts du Forez (*Adenostylo alliariae* - *Athyrietum distentifolii* Jenik 1969 em.

Thébaud 1987 ; cf. THÉBAUD, 2004a) au-dessus de 1 000 m d'altitude. Non revu dans le Pilat.

Monts du Forez : au nord de Pré Mouray, Pierre-sur-Haute, Sauvain (G. Thébaud, 1985 ! ; EL 65) ; rochers de la Chaize, Pierre-sur-Haute, Sauvain (G. Thébaud, 1985 !, 1986 ! ; EL 65) ; entre le col de la Chamboite et le télésiège des Cimes, Chalmazel (G. Thébaud, 1988 ! ; EL 65) ; éboulis siliceux, alt. 1 520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; près de la piste des Granges, Chalmazel (J.G. & G. Maret, août 1991 ! ; EL 65) ; bois de Chapouilloux, Chalmazel (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; EL 65) ; pentes herbeuses, alt. 1 550-1 600 m, en-dessous du sommet de Pierre-sur-Haute (M.B. & J.G., session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004b ; EL 65).

Pilat : entre la Grange et le Saut du Gier, le long du ruisseau, juillet 1887, *Le Grand s.n.* (herbier Le Grand, CLF ; FL 22).

***Athyrium filix-femina* (L.) Roth** [CC]

La fougère femelle est commune sur l'ensemble du département, et plus particulièrement dans les parties boisées et humides d'altitude.

* ***Azolla filiculoides* Lam.** [AC]

Cette espèce des eaux stagnantes, étangs, mares et bras-morts (« gourds », « lones » ou « boires ») de la Loire, est très fugace et peut être très abondante, certaines années. Elle est essentiellement présente dans toutes les grandes zones ou groupes d'étangs de la plaine du Forez, où les observations sont nombreuses (GALTIER & MARET, 1993 ; CODHANT *et al.*, 1998 ; base de données CBNMC). En effet, entre 1997 et 2004, *Azolla filiculoides* a été observée dans une trentaine de sites, comme, par exemple sur une quinzaine d'étangs du groupe des étangs d'Arthun (communes d'Arthun, Bussy-Albieux, Saint-Étienne-le-Molard, Sainte-Foy-Saint-Sulpice) et sur une dizaine d'étangs du groupe des étangs de Feurs (communes de Cleppé, Feurs, Salt-en-Donzy, Valeille). Il semble qu'actuellement elle soit plus rare sur les étangs du sud de la plaine du Forez. Elle a été vue sur 2 étangs du groupe des étangs de Mornand (commune de Mornand) et sur 2 étangs du sud de la plaine (communes de Boisset-lès-Montrond et de Saint-Just-Saint-Rambert). Elle est présente de manière très fugace sur les plans d'eau des anciennes gravières du lit apparent ou majeur : Chambéon, Fonds-Fenouillet près de Feurs, bord de Loire à Balbigny (G. Maret, 1999 !), anciennes gravières aménagées de Mably, dans le Roannais (J.G., septembre 2004 !).

***Blechnum spicant* (L.) Roth** [C à CC]

Cette espèce est commune dans les milieux forestiers humides et en altitude, principalement dans les sapinières acidophiles, ombrophiles et oligotrophiques entre 1 100 et 1 400 m (***Vaccinio myrtilli - Abietetum albae*** Thébaud 1988 ; cf. THÉBAUD, 2004a). Très fréquente également en bordure des cours d'eau forestiers, en compagnie des espèces de la mégaphorbiaie, ainsi qu'en bordure de tourbières ; beaucoup plus rare dans les hêtraies montagnardes. Par contre, nous ne l'avons personnellement jamais rencontrée en plaine, ni dans les monts du

Lyonnais (bien qu'elle soit signalée par LE GRAND, 1873, à Saint-Héand et à Chevrières).

Monts de la Madeleine : tourbière de la Verrerie (J.G. & G. Maret, mai 1991 ! ; B. Coïc, 1996-1997 ! ; tourbière de Balichard, à Bois Greffier, Arcon (B. Coïc & F. Frappa, 2000 ! ; EL 69) ; L. Seytre, CBNMC, 2002 ! ; EM 60) ; Gué de la Chaux, La Tuilière (G. Ducerf, CBNMC, <2002 ! ; EL 69).

Bois Noirs : fossés humides, alt. 850 m, bord de la D 1, entre Saint-Just-en-Chevalet et le col de Saint-Thomas (M.B., juillet 1988 ! ; EL 58) ; ravins encaissés sous hêtraie-sapinière, alt. 1 000 m, ravins des ruisseaux de Ris-Cros, du Noyer et de l'Etui, entre le col de Charme et Laurent, à 4 km au sud-sud-ouest de Saint-Priest-la-Prugne (M.B., août 1992 !, juillet 2003 ! ; EL 58) ; à 700 m au nord des Bessières, Noirétable (B. Gravelat, CBNMC, 2003 ! ; EL 52) ; Les Vacquès, alt. 990 m, Chausseterre (J.G., septembre 2004 ! ; EL 58).

Monts du Forez : fossés et talus humides en lisière forestière, alt. 1 050 m, vallée du Lachet, à 3 km au sud-ouest de Chalmazel (M.B., août 1989 ! ; EL 65 et 66) ; éboulis siliceux, alt. 1 520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; bords de torrent sous hêtraie-sapinière, alt. 1 000 m, vallée du Chorsin, en amont de la Font Fort, à 5,5 km à l'ouest-sud-ouest de Saint-Bonnet-le-Courreau (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; petite tourbière au bord de la D 6, en montant au col du Béal, bois de Cluzel, alt. 1 220 m, Chalmazel (J.G., août 1990 ! ; EL 66) ; bords de ruisseau en lisière de tourbière boisée et de landes à *Ericacées*, alt. 1 300 m, tourbière de la Pigne, à 2 km au nord du col du Béal, Chalmazel (M.B., août 1992 !, juillet 2003 ! ; EL 66) ; sous-bois de hêtraie-sapinière, alt. 1 400 m, vallée du Lignon, à 1,5 km au nord de Pierre-sur-Haute (M.B., juin 1994 !, juillet 2003 ! ; EL 65) ; hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute (M.B., août 1994 ! ; EL 65) ; bords de ruisseaux, hêtraie-sapinière, alt. 1 300 m, abords de la tourbière de la Sagne Bourrue, à 3,8 km au nord du col du Béal et à 6 km à l'ouest-nord-ouest de Chalmazel (M.B., août 1994 !, juillet 2003 ! ; EL 66).

Pilat : commun sur l'ensemble du massif dans les sapinières, à partir de 900 m d'altitude (nombreuses observations CBNMC : B. Cornier, 1992-1994 ! ; B. Gravelat, 1999 ! ; G. Choynet, 2001 !).

***Botrychium lunaria* (L.) Sw.** [R à RR]

Indiqué au Pilat, dans les monts du Forez et dans quelques autres localités (Saint-Romain-d'Urfé, Les Salles) dans plusieurs travaux anciens (BALBIS, 1827 ; LE GRAND, 1873 ; CARIOT & SAINT-LAGER, 1897) ou plus récents (CHASSAGNE, 1956 ; GALTIER & MARET, 1994). Hormis les stations de Pierre-sur-Haute et du Bessat, cette espèce n'a pas été retrouvée dans les autres stations citées par LE GRAND, où elle est à rechercher.

Monts du Forez : sommet des rochers au Pic de Gourgon, près Pierre-sur-Haute, 18 juillet 1867, *Le Grand s.n.* (herbier Le Grand, CLF ; EL 65) ; indiqué au mont Semioure, à Châtelneuf, pâturages secs dans la chaîne de Pierre-sur-Haute (d'après abbé A. Rochette, HERVIER, 1885) ; Gourgon, juillet (mais sans date – probablement entre 1882 et 1902), *leg. Frère Victor s.n.* (in herbier F^{re}

Victor, Montbrison) ; dans la nardaie naturelle autour du sommet de Pierre-sur-Haute (1 634 m), mais dans le département du Puy-de-Dôme (M.B. & J.G., session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65).

Pilat : à notre connaissance, les plus anciennes citations indiquant la présence de cette espèce au Pilat remontent au XVII^{ème} siècle : « *Lunaria Botrytis seu racemosa*, J.B. In *altioribus pratis* » (manuscrit J. BARRELIER, vers 1650, publié par BONNET, 1887). Indication reprise au siècle suivant : « *Osmunda lunaria* L. *Osmunda foliis lunatis*. J.R.H. La Petite Lunaire. On assure qu'elle se trouvait à Pilat, où je ne l'ai point vue. » par CLARET DE LA TOURETTE (1770). Plus tard, HÉNON (1835) indique : « Près des murs du village – du Bessac – à l'orient, est une jolie fougère (*Botrychium lunaria* Swartz) ». CARIOT (1865) la cite « au saut du Gier et au Bessac ». Enfin, HERVIER (1885) l'indiquait à Pré Ollagnier, com. de Marlihes (d'après F^{re} Anthelme, juillet 1876 ; FL 01 ?), et au Bessat, prairie à droite de la pyramide (d'après F^{re} Glastien, 1879), alors que SEYTRE (1890) l'indiquait à Riorama, com. de Thélis-la-Combe (FL 22 ?). De plus, on peut citer deux parts d'herbiers anciens : Pilat, juin 1856, *abbé Faye s.n.* (in herbier Cariot, LY) ; Le Bessat, autour de la Pyramide, 16 juillet 1869, *Deschamps s.n.* (in herbier Le Grand, CLF). Ainsi, au XIX^{ème} siècle, *B. lunaria* existait dans 4 ou 5 localités du Pilat. À l'heure actuelle, il n'est présent que dans une seule station : Le Bessat, vers la Pyramide (P. Berthet, 1987 !, comm. pers.) ; importante station sur le versant sud-sud-est de la Pyramide du Bessat, dans le Pilat (une centaine de pieds, B. Cornier, 2002 ! ; une quinzaine de pieds, C. Béal & F. Frappa, 2004 ! ; FL 12). Le débroussaillage de la zone en octobre 2004 par les agents du Parc Régional du Pilat devrait favoriser le développement de la plante.

***Botrychium matricariifolium* (Retz.) A. Br. ex Koch (= *Botrychium rutaceum*)**
[RR → Non revu]

Espèce inscrite à la Convention de Berne, protégée au niveau national et inscrite au Livre Rouge de la flore menacée de France (tome 1).

Plusieurs travaux anciens signalent l'existence de ce rare *Botrychium* dans le massif du Pilat : BOREAU (1857) indique « Mont Pilat, bord du ruisseau de Botte (d'après Seytre, sources du Dourley) » ; LE GRAND (1873) cite la même localité en précisant (d'après Seytre, juillet 1851) ; MULSANT (1870) écrivait : « en nous dirigeant vers la grange de Bote, on passe près de Baviser... Chemin faisant, notre boîte s'emplissait de quelques plantes assez rares : *Botrychium rutaceum*, *Sagina muscosa*, *Geranium sylvaticum*, *Orchis albida*... En cheminant de la sorte, nous étions arrivés au collet de Doizieu. » ; CARIOT & SAINT-LAGER (1897) indiquaient « se trouvait au Pilat, au-dessous de la ferme de Botte, mais la plante a disparu de cette station à la suite de trop fréquentes visites des collectionneurs » et ajoutaient une autre localité « Marlihes », reprise par CHASSAGNE (1956), d'après le F^{re} Anthelme. CUSIN (1876) signale qu'il n'avait pas retrouvé *Botrychium rutaceum* le long du ruisseau de Botte, et CHASSAGNE (1924) considère que l'espèce « ne fait plus partie de la végétation actuelle du Pilat ».

Les indications anciennes ont cependant été successivement reprises par de nombreux travaux ultérieurs comme COSTE, 1906 ; ROUY, 1913 ; BONNIER, 1934 ; FOURNIER, 1934 ; BADRÉ & DESCHÂTRES, 1979.

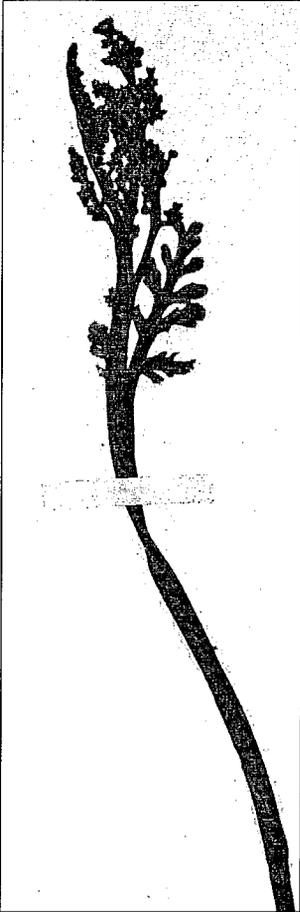


Fig. 1 : *Botrychium matricariifolium* (Retz) A. Br. ex Koch
 Planche de l'herbier Cariot (LY) :
 Ferme de Botte, Pilat, 1851 (photo
 G. BARALE, Univ. Lyon I,
 décembre 2004). (Grandeur nature).

Un contrôle récent (P. Berthet, novembre 2004, comm. pers.) dans les herbiers de l'Université de Lyon (herbier Cariot, LY) a permis de retrouver la part d'herbier suivante (Fig. 1), étiquetée sous le nom de *Botrychium rutaceum* : « pré à Pilat, au-dessous de la ferme de Botte, juillet 1851 », avec la mention « découvert l'année dernière pour la première fois (abbé Seytre) ». P. Berthet a ajouté « exemplaire bien typique, en bon état ». Ces indications et la façon dont est rédigée l'étiquette d'herbier nous conduisent à penser que la plante a été découverte en 1850 par l'abbé Seytre, puis récoltée l'année suivante par lui-même, récolte qu'il a donnée par la suite à Cariot qui l'a conservée dans son herbier. Cette part d'herbier confirme l'existence ancienne de *B. matricariifolium* dans le département de la Loire. Par conséquent, les mentions de BOREAU (1857), MULSANT (1870) et LE GRAND (1873) au « ruisseau de Botte, sources du Dourley » (commune de Doizieux ; FL 22) correspondent bien à des observations de *B. matricariifolium*.

Par contre, les indications de HERVIER (1885) « à Marlhes, d'après frère Anthelme (1876), non pas cette espèce, mais *B. lunaria*, au pré Ollagnier », laissent penser qu'il s'agit de *B. lunaria*, et non de *B. matricariifolium*, qui avait été observé à Marlhes et à Pré Ollagnier.

La disparition de cette plante au Pilat est probablement due une modification des milieux. Il pourrait être tout à fait possible de retrouver d'autres stations dans la même région, d'autant plus que *B. matricariifolium* a été découvert en 1974 dans le département de la Haute-Loire et en 1988 dans le département de l'Ardèche (cf. ROUQUETTE *et al.*, 1996), respectivement à 26 et 80 km du secteur du Pilat où il avait été trouvé jadis.

***Ceterach officinarum* Willd. = *Asplenium ceterach* L. [C]**

Dans le département de la Loire, le cétérach est relativement fréquent. Il pousse essentiellement sur les vieux murs à l'étage collinéen, entre 300 et 700 m d'altitude, mais également sur rochers siliceux ou basaltiques.

Bois Noirs : mur du village, Chausseterre, alt. 700 m (J.G., septembre 2004 ! ; EL 68).

Piémonts foréziens : vallée du Vizézy, Bard, Essertines-en-Châtelneuf (M.B., 1990 ! ; EL 75), Marcilly-le-Châtel, Sail-sous-Couzan, Boën, Montverdun

(J.G. & G. Maret, 1991 ! ; EL 76 et 86), vallée de Corbillon, Champoly (J.G. & G. Maret, 1994 ! ; EL 67).

Monts du Lyonnais : vallée du Bozançon, Saint-Joseph (M.B., 1987 ! ; FL 24) ; vallée de l'Anzieux, Bellegarde-en-Forez (B. Cornier, 2004 ! ; FL 05).

Vallée du Gier : à l'Hermitage de Saint-Chamond (B. Cornier, 2001 ! ; FL 13).

Pilat : mur à Fallot, Saint-Appolinard (B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 22) ; crêt de Monqueur, Maclas (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 32) ; Chuyer, Doizieux (B. Cornier, 2002 ! ; FL 23) ; Saint-Sauveur-en-Rue (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; FL 11).

Moyenne vallée du Rhône : Malleval (G. Choynet, CBNMC, 2000 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 32) ; Chavanay (G. Choynet, CBNMC, 2000 ! ; FL 33).

***Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. (= *Allosorus crispus*) [RR]**

Mentionnée jadis pour la Loire par GRENIER & GODRON (1855), LE GRAND (1873) et CARIOT & SAINT-LAGER (1897), cette espèce est localisée uniquement sur les crêtes des **monts du Forez**, essentiellement à Pierre-sur-Haute (GALTIER & MARET, 1994) : dans les rochers de la région des sapins, au-dessus de Courreau, en montant à Pierre-sur-Haute, 26 juillet 1868, *Le Grand s.n.* (herbier Le Grand, CLF) ; éboulis siliceux, alt. 1 520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute, Chalmazel (2 touffes, S. Hennekens, 1988 !, comm. pers. G. Thébaud ; 2 touffes – probablement les mêmes que précédemment, M.B. & R. Salanon, 5 août 1991 ! *in* herbier M.B. n° 2052 ; EL 65). À Pierre-sur-Haute, les stations de Peyre Mayou (R. Skrzypczak, vers 1994 !) et du Rocher Pavé (M.B., 1991 ! ; BOUDRIE *et al.*, 1999) se situent dans le département du Puy-de-Dôme.

* ***Cystopteris dickieana* R. Sim [RR]**

Ce rare cystoptéris a été découvert par R. Skrzypczak en mai 1994 en deux stations situées dans les monts du Forez pour la première, et dans les piémonts foréziens pour la seconde : sur un vieux mur, le long d'un sentier montant au Pic d'Os, alt. 850 m, com. d'Essertines-en-Châtelneuf (EL 75) ; dans la vallée du Lignon, alt. 600 m, près de Saint-Martin, com. de Saint-Georges-en-Couzan (EL 76) où nous (G. Maret, J.-F. & R. Skrzypczak, J.G. & M.B. ; herbier M.B. n° 2389) l'avons observé en juin de la même année. Difficile à différencier de l'espèce précédente si ce n'est par ses spores ridées, cette espèce est certainement présente dans d'autres lieux de la région. À rechercher.

***Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. [RR à AC]**

Cette fougère, assez fréquente dans le département, peut coloniser des milieux très variés : vieux murs, fissures des rochers, talus, milieux plus ou moins ensoleillés et plus ou moins humides surtout dans les piémonts et jusqu'en montagne.

Bois Noirs : vallée de l'Etui, au-dessus de Calinon, Saint-Priest-la-Prugne (R. Deschâtres, 1964 ! ; DESCHATRES, 1965 ; EL 59).

Monts du Forez : cascade de Chorsin, Sauvain (G. Thébaud, 1986 ! ; EL 65) ; vallon du ruisseau de Probois, à 2 km à l'est d'Essertines (M.B., 1989 ! ; EL 75) ;

rochers siliceux, bord de la D 101, entre Montbrison et Essertines-en-Châtelneuf, vallée du Vizézy (M.B., 1990 ! ; EL 75) ; Roche Gourgon, Roche (M.B., 1989 ! ; EL 65) ; Grande Pierre Bazanne, Roche (M.B., 1992 ! ; B. Gravelat, 2000 ! ; EL 65) ; Pierre-sur-Haute, les Hautes Chaumes, Sauvain (L. Russias, 1996 ! ; EL 65) ; Les Amaruts, Roche (E. Brugel, 2003 ! ; EL 75).

Piémonts des Bois Noirs : ruines du Château d'Urfé (R. Deschâtres, 1961 ! ; DESCHATRES, 1962b ; EL 67).

Piémonts foréziens : vallée du Vizézy, Essertines-en-Châtelneuf (J.G., 2003 ! ; EL 75) ; vallon du Ruillat, Champdieu (G. Maret, <2000 ! ; EL 75) ; vallée du Lignon, alt. 600 m, près de Saint-Martin, com. de Saint-Georges-en-Couzan (M.B., 1994 ! ; EL 76).

Monts du Lyonnais : vallée du Bozançon à Bissieux, com. de Saint-Joseph, 2 juillet 1987, *Boudrie 150* (in herbier M.B. ; FL 24).

Gorges de la Loire : barrage de Grangent, Chambles (A.-M. Mollet, 1995 ! ; EL 93).

Pilat : Crêt de l'Oeillon (Larue, 1954 ! ; FL 22) ; La Valla-en-Gier (M.B., juillet 1987 ! ; FL 13) ; Le Breuil, Rochetaillée (B. Cornier, vers 1990 ! ; FL 13) ; environs des cascades du Saut du Gier, La Valla-en-Gier (B. Gravelat, CBNMC, 1999 ! ; FL 22) ; bord de ruisseau, Les Petites Rochettes, Thélis-la-Combe (B. Gravelat, CBNMC, 1999 ! ; FL 22) ; Montchal, Burdigines (B. Gravelat, CBNMC, 1999 ! ; FL 21) ; à l'ouest du rocher de la Garde, Saint-Sauveur-en-Rue (B. Gravelat, CBNMC, 1999 ! ; FL 11) ; bord de la D29, au sud de Burdigines (A. Petetin, CBNMC, 1999 ! ; FL 21).

* ***Diphasiastrum alpinum*** (L.) Holub [RR]

Espèce protégée au niveau national.

Non citée par LE GRAND (1873), cette espèce croît dans les monts du Forez (massif de Pierre-sur-Haute) et dans le massif du Pilat, en populations très limitées.

Monts du Forez : découvert en 1987 dans le massif de Pierre-sur-Haute, en 2 stations (comm. pers. J.H.J Schaminée et S.M. Hennekens ; cf. GALTIER & MARET, 1994) où il existe toujours : lande rase, pistes de Couzan, vallée du Lignon, vers 1 400 m d'altitude (M.B., J.G. & G. Maret, 1994 ! ; en plusieurs points, B. Cornier & J.G., 2000 ! ; J.G., 2002 ! ; EL 65) ; lande rase à callune à l'est du camp militaire de Pierre-sur-Haute, vers 1 570 m d'altitude (session SBF, juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; J.G., juillet 2004 ! ; EL 65).

Pilat : découverte en 1845 dans le massif du Pilat comme l'atteste une part d'herbier de Cusin (LY), la plante a été redécouverte en 1978 par BERTHET (1981) sur les parties sommitales du massif (au nord-est du Crêt de la Perdrix, communes du Colombier et Doizieux ; FL 22), revue en 1987 par lui-même (comm. pers.), ainsi que plus récemment (B. Gravelat *et al.*, CBNMC, 1999 ! ; ANTONETTI, 2002). Seule, la station située sur la commune du Colombier subsiste actuellement (2004).

* ***Diphasiastrum oellgaardii*** Stoor, Boudrie, Jérôme, Horn & Bennert [RR]

Espèce inscrite au Livre Rouge de la flore menacée de France (tome 1).

Découvert au XIX^{ème} siècle dans les **monts du Forez**, comme en témoigne la part d'herbier suivante « Loire, Pierre Bazanne, massif de Pierre-sur-Haute, alt. 1 400 m, 14 juillet 1891, *leg. Frère Anthelme s.n.* (CLF, P) », ce lycopode a été retrouvé par R. Salanon en juillet 1990 (BOUDRIE & SALANON, 1992 ; EL 75) au sud et à quelques centaines de mètres de la Grande Pierre Bazanne dans une plantation d'épicéas et dans une lande (callunaie-génistaie à myrtilles) des Hautes-Chaumes inférieures à *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* et *Genista pilosa*. En 2000 et en 2003 (session SBF, juillet 2003 ! ; GALTIER *et al.*, 2004 ; GALTIER, 2004), l'étendue de la population était encore vaste, la plante étant assez abondante dans la callune (Fig. 2). Par contre, la croissance des arbres va certainement entraîner sa disparition à relativement brève échéance dans la plantation d'épicéas voisine. Une intervention urgente est nécessaire afin de limiter le boisement ou le labourage de la lande à callune. Les plantes du Massif central ont longtemps été nommées, par erreur, *Diphasiastrum issleri*, mais correspondent en fait (cf. STOOR *et al.*, 1996, ainsi que PRELLI & BOUDRIE, 2001) à une espèce (*D. oellgaardii*) d'origine hybride, entre *D. alpinum* et *D. tristachyum*, alors que le véritable *D. issleri* est aussi d'origine hybride, mais entre *D. complanatum* (absent du Massif central) et *D. tristachyum*.

Diphasiastrum tristachyum (Pursh) Holub (= *Lycopodium chamaecyparissus*)
[RR → Non revu]

Espèce protégée au niveau national et inscrite au Livre Rouge de la flore menacée de France (tome 1).

Comme l'indiquent LE GRAND (1873) et GALTIER & MARET (1994), le lycopode petit-cyprès a été découvert dans les **monts du Forez** au XIX^{ème} siècle par l'abbé Peyron, « dans les bruyères, au nord des rochers de l'Olme, au-dessus de Chalmazelle, près de la Font du Grand-Palan (alt. 1 100 m) » (EL 66) et était donné comme « assez commun ». Les parts d'herbier suivantes attestent de ces observations : à droite du rocher de l'Olme, Chamazelle dans les bruyères, septembre 1856, *leg. ?* (*in* herbier Cariot, LY) ; Chalmazelle, bruyères de la Font du Grand Palan, à droite, en montant à Pierre-sur-Haute, 10 septembre 1868, *Le Grand s.n.* (P ! ; 4 parts *in* herbier C. Méhier, Montbrison) ; rochers de l'Olme, près de Chalmazelle, 5 septembre 1877, *F^{re} Anthelme s.n.* (P) ; Roc de l'Olme, près de Chalmazel, 11 juillet 1897, *Lassimonne s.n.* (herbier Lassimonne, CLF) ; Chalmazel, bruyères au nord des rochers de l'Olme, et là seulement (disparu en 1902 – retrouvé ensuite au Montarbout de Sauvain par moi = d'Alverny, et L. de Kersers), 2 août 1895, *d'Alverny & de Kersers s.n.* (CLF). Malgré la précision de ces localisations et d'actives recherches de la part de nombreux botanistes dans ces différents secteurs, cette espèce n'a jamais été retrouvée au XX^{ème} siècle. Il est probable que, d'une part, la grande quantité de spécimens prélevés au XIX^{ème} siècle par les botanistes, et, d'autre part, l'évolution du milieu en plantations de résineux, ont contribué à la disparition de cette plante. Mais les recherches dans d'autres secteurs favorables méritent d'être poursuivies.

* *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk.

Cette espèce est mentionnée à plusieurs reprises dans des relevés non publiés, cités dans la base de données du CBNMC. La sous-espèce n'étant toutefois pas précisée et ces mentions n'étant pas étayées par des spécimens d'herbier, nous préférons, compte tenu des difficultés de détermination de ces sous-espèces, ne pas les inclure dans la présente étude, celles-ci nécessitant des contrôles de terrain ultérieurs. Ces mentions concernent principalement le massif du Pilat (mentions de V. Hugonnot, 1999 : bord d'un ruisseau affluent du ruisseau des Quatre-Aigues au nord du Moulin, Saint-Etienne ; au sud de la Roche Pointue, Saint-Etienne. – mentions de G. Choynet, 2001 : au sud de la Roche, Doizieux ; bois du Boeuf, Doizieux ; bois de l'Ondenon, Saint-Genest-Malifaux ; au nord-nord-est de Pouteyte, Saint-Sauveur-en-Rue ; au nord du Tailloux, Saint-Étienne ; au sud-est de la Combe, Saint-Romain-les-Atheux), la plaine du Roannais (mention de C. Poupat et B. Rolland, 1996 : forêt départementale de Lespinasse, Noailly) et la moyenne vallée du Rhône (mention de B. Gravelat, 2000 : rive droite du ruisseau de Batalon, bas de versant et forêt ripicole à l'est de Veauvignères, Mallevall. – mention de G. Choynet, 2000 : au nord de Lupé).

* *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *borreri* (Newman) Fraser-Jenk. [RR]

Cette sous-espèce des sous-bois et des bords des ruisseaux des zones de moyenne montagne est essentiellement présente, mais souvent très localisée, dans les principaux massifs montagneux du département.

Monts de la Madeleine : talus frais au bord d'un ruisselet, alt. 950 m, ravin des Crêches, massif de l'Assise, Les Noës (R. Deschâtres, 1978 ! ; DESCHÂTRES, 1978 ; EL 69).

Bois Noirs : bord de l'Etui, en amont de Calinon, Saint-Priest-la-Prugne (R. Deschâtres, 1964 ! ; DESCHÂTRES, 1965 ; EL 58) ; ravin encaissé sous hêtraie-sapinière, alt. 1 000 m, ravin du ruisseau de Ris-Cros, entre le col de Charme et Laurent, à 4 km au sud-sud-ouest de Saint-Priest-la-Prugne, 9 octobre 1988, *Boudrie 1440-1441* (in herbier M.B., revu août 1992 ! ; EL 58).

Monts du Forez : vallée de la Morte, alt. 1 250 m, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute, 13 août 1994, *Boudrie 2437* (in herbier M.B. ; EL 65).

Pilat : bords de ruisseau et pentes de ravin, alt. 800 m, ravin du ruisseau de Quatre-Aigues, à 2 km au nord-est de Rochetaillée, 17 août 1990, *Boudrie 1932* (in herbier M.B. ; FL 13).

* *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *cambrensis* Fraser-Jenk. [RR]

Cette sous-espèce affectionne la base des rochers siliceux dans des vallées à escarpements rocheux, dans une tranche altitudinale comprise entre 500 et 1 000 m. Elle est localisée sur le versant oriental des monts du Forez et dans le massif du Pilat.

Monts du Forez : base de rochers siliceux, alt. 900 m, bord de la D 101, à 1 km à l'ouest de Disangue et à 2,5 km à l'ouest-nord-ouest de Sauvain (M.B., octobre 1990 ! ; EL 65).

Piémonts foréziens : talus et base de rochers siliceux, alt. 700 m, bords de la D 101, à 1 km à l'ouest-nord-ouest d'Essertines (M.B., août 1989 ! ; EL 75) ; base de rochers siliceux et fossés, alt. 600 m, vallée du Vizézy, à 4,5 km à l'ouest de Montbrison, 30 juin 1989, *Boudrie 1541-1542-1543* (in herbier M.B. ; EL 75) ; La Guillanche, vallée du Vizézy, Essertines-en-Châtelneuf (J.G., janvier 2002 ! ; P. Berthet & J.G., octobre 2004 ! ; EL 75).

Pilat : base de rochers siliceux, alt. 700 m, Gouffre d'Enfer, 5 km au sud-est de Saint-Etienne, 22 août 1987, *Boudrie 972a-972b* (in herbier M.B. ; FL 12) ; rochers vers le Saut du Gier, La Valla-en-Gier (B. Gravelat & B. Cornier, herbier CBNMC, août 1999 !, dét. M.B. ; FL 22).

Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs (= *Polystichum spinulosum*) [AC]

Fréquent dans les zones humides forestières et clairières, parfois en lisière de tourbières, des massifs montagneux du département (**monts de la Madeleine** : Arcon, Vivans, Saint-Nicolas-les-Biefs ; **Bois Noirs** : communes de Chausseterre, Saint-Priest-la-Prugne ; **monts du Forez** : communes de Bard, Roche, Sauvain, Chalmazel, Jeansagnière, Saint-Jean-La-Vêtre, Noirétable, Merle-Leignecq ; **Piémonts des Bois Noirs** : Les Salles ; **Roannais** : Noailly ; **massif du Pilat** : Burdignes, La Versanne, Thélis-la-Combe, Tarentaise, Marlihes, Planfoy, Saint-Sauveur-en-Rue, Saint-Genest-Malifaux, Saint-Julien-Molin-Molette, Colombier, La Valla-en-Gier). Nombreuses observations récentes ; vu notamment à plusieurs reprises dans les zones forestières et tourbeuses des parties sommitales des monts du Forez lors de la session SBF 2003 (THÉBAUD, 2004b, 2004c).

Dryopteris cristata (L.) A. Gray (= *Polystichum cristatum*) – [?] → Non revu et douteux.

Espèce protégée au niveau national.

Indiqué au Pilat par LE GRAND (1873), d'après Cariot et Fourreau. Cette mention, sous l'indication « Loire », a été successivement reprise par SEYTRE (1890), CARIOT & SAINT-LAGER (1897), COSTE (1906), ROUY (1913), BONNIER (1934) et GUINOCHET & DE VILMORIN (1973). À notre connaissance, elle n'est étayée par aucun spécimen d'herbier ancien, ni observation récente. Aussi, compte tenu des confusions qui ont existé (et existent toujours) avec certaines formes de *Dryopteris carthusiana*, sommes-nous conduits à considérer cette mention comme très douteuse.

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray (= *Polystichum spinulosum* var. *dilatatum*) [C → AC]

Espèce très fréquente des bois humides, clairières, de 500 m d'altitude jusqu'à l'étage subalpin, dans tous les massifs montagneux du département (**monts de la Madeleine, Bois Noirs, monts du Forez, monts du Lyonnais, Pilat**). Nombreuses observations récentes ; vu notamment à plusieurs reprises dans les zones forestières et tourbeuses des parties sommitales des monts du Forez lors de la session SBF 2003 (THÉBAUD, 2004b, 2004c).

* ***Dryopteris expansa*** (C. Presl) Fraser-Jenk. & Jermy [AR]

Ce *Dryopteris* diploïde montagnard apparaît au-dessus de 1 000 m d'altitude, dans les ravins encaissés des hêtraies-sapinières ou dans les "pierriers" de

blocs de roches volcaniques ou granitiques. Il est donc localisé, dans le département de la Loire à des secteurs limités (massif de Pierre-sur-Haute, Bois Noirs, nord du massif du Pilat). Il a été découvert pour la première fois dans la Loire par R. Deschâtres en 1976 (DESCHÂTRES, 1978), dans le massif du Montoncel (Bois Noirs).

Bois Noirs : vallon de Ris-Cros, vers 1 000 m d'alt., massif du Montoncel, Saint-Priest-la-Prugne, 12 juillet 1977, *Deschâtres* (in herbier T. Reichstein, Gent, n° TR 4492 ; EL 58) ; ravin encaissé sous hêtraie-sapinière, alt. 1 000 m, ravin du ruisseau de Ris-Cros, entre le col de Charme et Laurent, à 4 km au sud-sud-ouest de Saint-Priest-la-Prugne, 9 octobre 1988, *Boudrie 1442* (in herbier M.B.; revu M.B., août 1992 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; GOUBET *et al.*, 2004 ; EL 58).

Monts du Forez : ravin boisé encaissé, alt. 1 160 m, bord du ruisseau de la Pigne, entre le col du Béal et Chalmazel (M.B., octobre 1988 ! ; EL 66) ; éboulis volcaniques, sous hêtraie, alt. 1 420 m, Roche Gourgon, à 4,5 km à l'ouest de Roche, 30 juillet 1989, *Boudrie 1618-1619-1620* (in herbier M.B. ; EL 65) ; éboulis siliceux, alt. 1 520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute, Chalmazel (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; sous-bois de hêtraie-sapinière, alt. 1 400 m, vallée du Lignon, à 1,5 km au nord de Pierre-sur-Haute (M.B., juin 1994 ! ; EL 65) ; hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute, Sauvain (M.B., août 1994 ! ; EL 65) ; bords de ruisseaux, hêtraie-sapinière, alt. 1 300 m, abords de la tourbière de la Sagne Bourrué, à 3,8 km au nord du col du Béal et à 6 km à l'ouest-nord-ouest de Chalmazel, Jeansagnière (M.B., août 1994 ! ; EL 66) ; rochers de Chioloup, versant nord-est, alt. 1 330 m, près de Colleigne, Sauvain (J.G. & G. Thébaud, 2001 ! ; EL 65) ; éboulis en-dessous et à l'est du sommet de Pierre-sur-Haute, alt. 1 600 m, Chalmazel (session SBF, juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65).

Pilat : sous-bois de conifères, alt. 1 100 m, col de la République, entre Saint-Etienne et Bourg-Argental (M.B., août 1981 ! ; FL 12).

***Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (= *Polystichum filix-mas*) [CC]**

Très commun dans les bois, les ravins sur sols siliceux et talus de bords de route, aussi bien en plaine qu'en zone montagneuse.

*** *Dryopteris oreades* Fomin [RR]**

Espèce diploïde et rare, localisée aux chaos granitiques à l'étage subalpin des **monts du Forez**, autour de Pierre-sur-Haute, où il peut constituer cependant de belles populations. Indiqué pour la première fois dans la Loire par BADRÉ & DESCHÂTRES (1979), il a été découvert par R. Deschâtres ainsi que l'atteste la part d'herbier suivante : Loire, Pierre-sur-Haute, entre les blocs d'éboulis près du sommet, 12 août 1969, *Deschâtres s.n.* (P). Il a ensuite été récolté dans la même station par F. Badré, le 21 août 1977 (P). Les autres observations sur le même secteur sont les suivantes : éboulis siliceux, alt. 1 520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute, 5 août 1991, *Boudrie 2053-2054* (in herbier M.B. ; EL 65) ; éboulis granitiques en-dessous et à l'est du sommet de Pierre-sur-Haute, alt. 1 600 m (session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65).

* *Dryopteris remota* (A. Br. ex Döll) Druce [R]

Toutes les stations, connues jusqu'à présent dans le département de la Loire, de ce *Dryopteris* des lieux humides et marécageux des hêtraies-sapinières submontagnardes sont indiquées dans BOUDRIE *et al.* (1998). Elles se situent essentiellement dans le massif des **Bois Noirs** (Montoncel, Saint-Priest-la-Prugne ; EL 58) et, de façon plus ponctuelle, dans le massif du **Pilat** (bords du ruisseau de Quatre-Aigues, Rochetaillée, Saint-Etienne). Les stations des Bois Noirs (ravin de Ris Cros ; FL 13) ont été revues lors de la session SBF en juillet 2003 (GOUBET *et al.*, 2004).

Par ailleurs, cette espèce a été mentionnée par CHASSAGNE (1956), sous le nom de *xPolystichum remotum* A. Br., « dans les gorges de la Loire, entre Saint-Rambert et Saint-Victor-sur-Loire, alt. 450 m », sur une indication de E. Walter (1924). Elle n'a jamais été revue, ni mentionnée ultérieurement dans ce secteur. Les recherches effectuées (C. Jérôme, octobre 2004, comm. pers.) dans l'herbier d'E. Walter, déposé actuellement à l'Institut de Botanique de Strasbourg (STR), n'ont pas permis de retrouver une quelconque part d'herbier concernant cette mention.

Equisetum arvense L. [CC]

La prêle des champs est assez commune dans les jardins, les champs, les fossés, dans la plaine du Forez (Montbrison, Savigneux, Pralong, Saint-Thomas-la-Garde, Feurs, etc.). On la retrouve çà et là, à moyenne altitude (600-800 m), dans les **monts du Forez** (Saint-Hilaire-Cusson-La-Valmitte, Lérigneux, Roche), dans la **Côte Roannaise** (Saint-Polgues), dans les **piémonts foréziens** (vallée du Vizézy, Bard), dans la **plaine de Roanne** (Roanne), dans le **Seuil de Neulise** (Saint-Georges-de-Baroille), dans les **monts du Lyonnais** (Saint-Joseph, Saint-Héand, Valfleury), dans la **vallée du Gier** (Cellieu, Saint-Chamond), dans le **massif du Pilat** (Planfoy, Saint-Sauveur-en-Rue, Burdignes, Pélussin, Saint-Julien-Molin-Molette, La Chapelle-Villars, Saint-Etienne) et dans la **vallée du Rhône** (Ile des Graviers, Saint-Pierre-de-Bœuf).

Equisetum fluviatile L. (= *Equisetum limosum*) [AC]

Cette espèce des lieux humides apparaît depuis la plaine du Forez, où elle demeure cependant assez rare (CODHANT *et al.*, 1998), jusque dans les tourbières d'altitude des monts du Forez.

Monts de la Madeleine : tourbière boisée du Bois Vague, alt. 1 060 m, Gué de la Chaux, La Tuilière (R. Deschâtres, 1958 ! ; DESCHÂTRES, 1959 ; B. Coic & F. Frappa, 1997 ! ; EL 69).

Monts du Forez : Chalmazelle, mai 1847, *abbé Peyron s.n.* (in herbier Cariot, LY) ; La Pigne, alt. 1 340 m, Chalmazel (G. Thébaud, 1982 ! ; session SBF, juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 66) ; Goutte de l'Oule, alt. 1 370 m, Saint-Bonnet-le-Courreau (J.G. & G. Maret, 1995 ! ; EL 65) ; La Prénarde, Soleymieux (J.G., 2000 ! ; EL 73) ; étang Royon, Les Salles (J.G. & N. Guillaume, juin 2001 ! ; EL 67) ; tourbière de Pierre-Bazanne, Roche (G. Thébaud, 1982 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; session SBF, juillet 2003 ! ; GALTIER, 2004 ; EL 75) ; pentes au sud de Roche

Gourgon, Roche (J.G. & G. Maret, 1974 ! ; E. Brugel, CBNMC, 2003 ! ; EL 65) ; plan d'eau de Leignecq, alt. 900 m, Merle (F. Kessler, CBNMC, 2003 ! ; EL 72).

Piémont des Bois Noirs : prairie humide, alt. 723 m, au sud de Villeneuve, Saint-Romain-d'Urfé (J.G. & N. Guillerme, 2004 ! ; EL 68).

Roannais : étang de Corée, alt. 300 m, Vivans (J.G. & N. Guillerme, 2000 ! ; EM 61) ; très belle station près de l'étang de la Pélouse, alt. 289 m, Sail-les-Bains (M.B., J.G. & N. Guillerme, 2001 ! ; EM 62) ; bord d'étang dans la forêt de Lespinasse, alt. 327 m, Saint-Forgeux-Lespinasse (J.G., 2002 ! ; EM 61).

Seuil de Neulise : fossés humides et bords de ruisseau, alt. 600 m, bord de la petite route de Bully à Vitré, 2 km au nord de Saint-Polgues, 17 juillet 1988, *Boudrie 1228* (in herbier M.B. ; EL 78).

Plaine du Forez : étang des Bruyères, Valeille (H. Codhant, 1996 ! ; N. Guillerme, 2000 ! ; EL 96) ; étang Pierre, étang Roche, Salt-en-Donzy (J.G. & H. Codhant, 1996 ! ; N. Guillerme, 2000 ! ; EL 96) ; étang des Grands Prévoriaux, Feurs (N. Guillerme, 2000 ! ; EL 96) ; étang Vincent, Saint-Etienne-le Molard (J.G. & N. Guillerme, 2001 ! ; EL 86).

Massif de la Tour Matagrin : ruisseau des Mollières, près de Chez Godan, Violay (B. Cornier & J.G., juin 2000 ! ; FL 07).

Pilat : Cité par HERVIER (1885) à l'Estivalière, Saint-Etienne, et à la République, Planfoy ; Le Grand Bois, col de la République, 18 mai 1895, C. Méhier s.n. (in herbier C. Méhier, Montbrison ; FL 12) ; Bourg-Argental (J. Delaigue, 1960 !, in NÉTIEN, 1996 ; FL 21) ; La Digonnière, Saint-Genest-Malifaux (D. Michau & J. Sozet, 1999 ! ; FL 12) ; Les Chaumasses, La Versanne (B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 11) ; Les Viverts, Burdignes (B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 21) ; étang de Prélager, Saint-Régis-du-Coin (G. Choisset, CBNMC, 2001 !, 2004 ! ; FL 11).

***Equisetum hyemale* L. [RR]**

Cette prêle se rencontre principalement en altitude, au-dessus de 800 m, aussi bien à découvert en bordure de tourbières qu'en milieu forestier. Elle est présente, mais de façon assez localisée, dans les monts du Forez : lieux marécageux du Pic de Gourgon, alt. 1 400 m, 22 mai 1873, *Le Grand s.n.* (herbier Le Grand, CLF ; EL 65) ; bords de torrent sous hêtraie-sapinière, alt. 1 000 m, vallée du Chorsin, en amont de la Font Fort, à 5,5 km à l'ouest-sud-ouest de Saint-Bonnet-le-Courreau, 20 septembre 1990, *Boudrie 1982* (in herbier M.B. ; station indiquée par A. Ayel ; EL 65) ; au nord et à l'ouest de la Roche Gourgon, alt. 1 340 m, où elle est assez abondante (J.G. & G. Maret, 1974 ! ; EL 65) ; bois de Chapouilloux, Chalmazel (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; EL 65).

***Equisetum palustre* L. [CC → C]**

Disséminé, et assez rare dans la plaine du Forez (CODHANT *et al.*, 1998) et dans la plaine de Roanne où il est, malgré tout, de plus en plus rare du fait des drainages. Peut monter à moyenne altitude sur le versant oriental des monts du Forez.

Monts du Forez : pré marécageux, alt. 800 m, bord de la D 69, Châtelneuf (M.B., septembre 1990 ! ; EL 75) ; tourbière de l'Oule, Saint-Bonnet-le-Courreau

(G. Thébaud, CBNMC, 1998 ! ; EL 65) ; La Prénarde, Soleymieux (J.G. & G. Thébaud, 2003 ! ; EL 73).

Roannais : bord du canal à Briennon (J.G. & G. Maret, 1999 ! ; EM 81) ; le long de la D 482 entre Pouilly-sous-Charlieu et Roanne (G. Ducerf, CBNMC, < 2002 ! ; EM 80) ; le long de la D 43 entre Briennon et Mably, com. de Mably (G. Ducerf, CBNMC, < 2002 ! ; EM 80).

Plaine du Forez : fossé humide, à la sortie nord-est de Savigneux, à 1 km au nord-est de Montbrison, 11 août 1989, *Boudrie 1631* (in herbier M.B. ; BOUDRIE, 1990 ; EL 85) ; Saint-Paul d'Uzore (J.G. & G. Maret, 1995 ! ; EL 85).

Pilat : barrage du Pas-du-Riot, vallée du Furan (Y. Cusset, < 1995 ! ; FL 12) ; tourbière et étang au sud de Prélager, Saint-Régis-du-Coin (B. Gravelat, CBNMC, 1999 ! ; FL 11) ; Le Rozet, près de Marlihes (B. Gravelat, CBNMC, 1999 ! ; FL 11).

Equisetum ramosissimum Desf. [AR]

Espèce colonisant les terrains vagues (bords de routes, zones alluvionnaires, ballast des voies ferrées) de la plaine du Forez, des vallées de la Loire et du Rhône. Les indications de LE GRAND (1873) sont confirmées par les parts d'herbier mentionnées ci-dessous, et les mentions d'*E. variegatum* Schl. correspondent à *E. ramosissimum*.

Roannais : talus de la voie ferrée Lyon-Roanne, gare du Coteau et 1-2 km au sud-ouest du Coteau, au sud-est de Roanne, et environs de la gare de Régny (M.B., juillet 1994 ! ; EL 99) ; Riorges (G. Maret, 1995 ! ; EL 89).

Plaine du Forez : sables des bords de Loire, Andrézieux, 30 juin 1867, 31 août 1873, *Le Grand s.n.* (herbier Le Grand, CLF ; EL 94) ; dans une île de la Loire, près de Veauche, 10 août 1898, *leg. ?* (herbier d'Alleizette, CLF ; EL 94) ; Veauche, balmes boisées argilo-calcaires, septembre 1901, *Hervier s.n.* (herbier général, CLF ; EL 94) ; Veauche, graviers de la Loire, juillet 1919, *d'Alleizette s.n.* (herbier d'Alleizette, CLF ; EL 94) ; bord de la D 6, à 1 km au nord de Sail-sous-Couzan, 30 juillet 1989, *Boudrie 1616* (in herbier M.B. ; BOUDRIE, 1990 ; EL 76) ; bords de Loire à Montrond-les-Bains, et à l'Écopôle Chambéon (J.G. & G. Maret, 1997 ! ; EL 95 et 96) ; gravières de Fonds Fenouillet, Feurs (session SBF, juillet 2003 ! ; GALTIER & GUILLERME, 2004b ; EL 96).

Moyenne vallée du Rhône : île de la Platière, vallée du Rhône, Saint-Pierre-de-Boeuf (J. Delaigue & B. Pont, CBNMC, 1993 ! ; FL 32).

Equisetum sylvaticum L. [R → AR]

Cette espèce est localisée à l'étage montagnard (zones humides et marécageuses, lisières forestières, tourbières boisées), au-dessus de 900 m d'altitude, où elle peut cependant constituer de belles populations.

Monts de la Madeleine : tourbière de Bois Greffier, Gué de la Chaux, Arcon (B. Coic, 1997 ! ; EL 69).

Bois Noirs : Montoncel, tourbières en descendant le Ris-Cros (R. Deschâtres, 1958 ! ; DESCHÂTRES, 1959 ; EL 58) ; alluvions boisées en bord de torrent, alt. 950 m, ravin de Ris Cros, à 4 km au sud de Saint-Priest-la-Prugne (M.B., juillet 1989 !, août 1992 ! ; BOUDRIE, 1990 ! ; EL 58).

Monts du Forez : sud du Bois de l'Oule, Saint-Bonnet-le-Courreau (G. Thébaud, 1985 ! ; EL 65) ; sous-bois marécageux, alt. 1 060 m, entre Roche Gourgon et le ruisseau de Chorsin, 5 km à l'ouest de Roche (M.B., juillet 1989 ! ; BOUDRIE, 1990 ; EL 65) ; talus humide en lisière de forêt, alt. 1 050 m, bord de la D 63, vallée du Lachet, à 3 km au sud-ouest de Chalmazel (M.B., août 1989 ! ; BOUDRIE, 1990 ; EL 65-66) ; tourbière de pente, piste de Couzan, alt. 1 400 m, vallée du Lignon, à 1,5 km au nord de Pierre-sur-Haute (M.B., J.G. & G. Maret, juin 1994 ! ; session SBF, juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; bord de ruisseau sous hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute (M.B., août 1994 ! ; EL 65) ; La Prénarde, Soleymieux (J.G., 2000 ! ; EL 73) ; bois de Chapouilloux, Chalmazel (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; EL 65) ; source du Lignon, près de La Sagne Bourrue, Jeansagnière (J.G., 2004 ! ; EL 66) ; bois de Couzan, Sauvain (F. Frappa, J.G. & N. Guillerme, 2004 ! ; EL 65).

Pilat : Prélager, 2 juin 1846, *leg. Cariot ?* (in herbier Cariot, LY) ; Le Bessat (G. Dutartre, 1990 !, in NÉTIEN, 1993 ; FL 12) ; Thélis-la-Combe (J. Delaigue, 1990 !, in NÉTIEN, 1996 ; FL 22) ; sources de la Semène et du Furan, Le Bessat (J. Delaigue, 1990 !, in NÉTIEN, 1996 ; FL 12) ; tourbière de La Digonière, Saint-Genest-Malifaux (B. Cornier, août 1993 !, mai 1995 ! ; D. Michau, 1999 ! ; FL 12) ; prés humides et bords de bois, sous les saules, sous le Fanget, Saint-Genest-Malifaux (B. Cornier, août 1993 ! ; FL 12) ; tourbière de pente de la Scie du Bois, Saint-Genest-Malifaux (B. Cornier, CBNMC, août 1993 !, août 1994 ! ; FL 12) ; tourbière entre Prélager et la Roche de Cherfoy, Saint-Régis-du-Coin (G. Nétien, J. Delaigue, G. Dutartre, H. Maire, F. Danet & B. Cornier, 1993 ! ; FL 11) ; petite tourbière, cote 1 149 m, vers Prélager, Saint-Régis-du-Coin (B. Cornier, août 1994 ! ; FL 11) ; source de la Semène, sous Prélager, alt. 1 100-1 140 m, Saint-Genest-Malifaux (B. Cornier, juin 1997 ! ; FL 11) ; Les Viverts, Burdignes (B. Gravelat & S. Roux, 2000 ! ; FL 21) ; grande tourbière des Chaumasses, La Versanne (B. Cornier, août 1993 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 11) ; entre Le Mantel et les Gorges, Colombier (G. Choynet, CBNMC, 2000 ! ; FL 22) ; à l'est du château du Bois, com. de Saint-Genest-Malifaux (G. Choynet, CBNMC, 2001 ! ; FL 12) ; à l'ouest de la Martilière et à l'est de l'Allier, Marlhès (B. Gravelat & V. Hugonnot, CBNMC, 2002 ! ; FL 11).

* *Equisetum telmateia* Ehrh. [RR]

Bien qu'indiquée comme absente du département de la Loire par PRELLI & BOUDRIE (2001), cette prèle a été découverte pour la première fois dans la Loire en 1999 par G. Maret et J.G. (revue en août 2002) sur la commune de Briennon, le long du canal de Roanne à Digoïn (EM 81). Une belle population a été également observée en avril 2002 par J.-F. & R. Skrzypczak sur les bords de Loire à Andrézieux-Bouthéon (EL 94). Ces découvertes sont relatées dans GALTIER *et al.* (2003).

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman (= *Phegopteris dryopteris*) [AC]

Cette espèce est cantonnée aux zones d'altitude de la région, au-dessus de 800 m, où elle affectionne les éboulis, à découvert ou boisés, et les bords de ruisseau sous hêtraie-sapinière. Dans le département, on la rencontre principalement dans les monts du Forez et dans le Pilat.

Bois Noirs : amas rocheux, vers 900 m, ravin de l'Etui, affluent du ravin de Ris-Cros, Saint-Priest-La-Prugne (R. Deschâtres, 1958 !, 1960 ! ; DESCHÂTRES, 1959, 1962a ; EL 58) ; rochers de la Besbre en amont du viaduc, Saint-Priest-la-Prugne (R. Deschâtres, 1959 ! ; DESCHÂTRES, 1960 ; EL 58).

Monts du Forez : nord-est des rochers de la Chaise, Sauvain (G. Thébaud, 1986 ! ; EL 65) ; éboulis volcaniques, sous hêtraie, alt. 1 420 m, Roche Gourgon, à 4,5 km à l'ouest de Roche (M.B., juillet 1989 ! ; EL 65) ; éboulis siliceux, alt. 1520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; piste des Granges, Chalmazel (J.G. & G. Maret, août 1991 ! ; EL 65) ; rochers basaltiques, alt. 1 390 m, Grande Pierre Bazanne, commune de Roche (M.B., août 1992 ! ; EL 65) ; sous-bois de hêtraie-sapinière, alt. 1 400 m, vallée du Lignon, à 1,5 km au nord de Pierre-sur-Haute (M.B., juin 1994 !, session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute (M.B., août 1994 ! ; EL 65) ; rochers de Chioloup, bois clair entre les anciennes jasseries de l'Oule et les jasseries de Renat, alt. 1 350 m (J.G. & G. Maret, 1995 ! ; EL 65) ; bois de Chapouilloux, Chalmazel (L. Seytre, 2003 ! ; EL 65).

Pilat : le Mont Pilat, août 1855, *leg. Cariot* ? (in herbier Cariot, LY) ; bords de ruisseau et pentes de ravin, alt. 800 m, ravin du ruisseau de Quatre-Aigues, à 2 km au nord-est de Rochetaillée (M.B., juillet 1990 ! ; FL 13) ; rochers en bords de ruisseau, vallon du Gourdeza, alt. env. 1 050 m, massif des Crêts, La Valla-en-Gier (B. Cornier, juin 1995 ! ; FL 22) ; pied du Saut du Gier, alt. 1 000 m, La Valla-en-Gier (B. Cornier, août 1995 ! ; FL 22) ; source de la Parenne, alt. 1 250-1 300 m, Graix (B. Cornier, août 1995 ! ; FL 22) ; dans les Grands Bois, sources à l'est des Rochettes, alt. 1 270 m, Thélis-la-Combe (B. Cornier, mai 1997 !, août 1999 ! ; FL 22) ; sources de la Semène sous Prélager, alt. 1 100-1 140 m, Saint-Genest-Malifaux (B. Cornier, juin 1997 ; FL 11) ; à l'est-nord-est des Rochettes, Thélis-la-Combe (B. Gravelat, CBNMC, 1999 ! ; FL 22) ; au nord du bois Paradis, Colombier (G. Choynet, CBNMC, 2000 ! ; FL 22) ; les Trois Croix, Saint-Genest-Malifaux (G. Choynet, CBNMC, 2000 ! ; FL 12) ; au nord du suc des Trois Chiens, Saint-Sauveur-en-Rue (B. Gravelat, CBNMC, 2001 ! ; FL 11) ; dans les hêtraies de Frioul, Le Bessat (N. Guillerme, 2004 ! ; FL 12).

* *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman - [?] → Non revu et douteux.

Une récolte ancienne d'herbier témoigne de l'existence de cette espèce dans le département de la Loire (cf. GRENIER, 1992) : rochers Gourgon, à Pierre-sur-Haute, alt. 1 400 m, juillet 1910, *d'Alvernny s.n.* (herbier de la station universitaire de Besse-en-Chandesse). Les recherches sur le terrain n'ont pas permis de retrouver la plante. Compte tenu du substrat volcanique et relativement basique, on peut considérer que cette plante a très bien pu exister sur ce type de rochers. Cependant, une inversion d'étiquette au sein de cet herbier universitaire reste toujours possible et le doute sur l'authenticité de cette récolte subsiste (PRELLI & BOUDRIE, 1992, 2001).

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & Mart. (= *Lycopodium selago*) [R]

Espèce protégée dans le département de la Loire.

Présent au-dessus de 1 200 m dans le massif de Pierre-sur-Haute, ainsi que très localement dans les Bois Noirs, ce lycopode peut constituer localement des

populations parfois abondantes de pieds assez vigoureux. Toutefois, il reste rare et localisé (GALTIER & MARET, 1994). Il pousse soit à même le sol de tourbières boisées, soit accroché à de petits replats moussus de rochers escarpés, souvent exposés au nord ou à l'est.

Bois Noirs : au-dessus de Calinon, sur le remblai nord de la voie ferrée, Saint-Priest-la-Prugne (CHASSAGNE, 1956 ; EL 58) ; sur un gros bloc barrant le lit de l'Etui, alt. 850 m, massif de Montoncel, com. de Saint-Priest-la-Prugne (R. Deschâtres, 1960 ! ; DESCHÂTRES, 1962a ; EL 58) ; Le Grand Pré, com. de Saint-Priest-la-Prugne (A. Petetin, CBNMC, 1996 ! ; EL 58).

Monts du Forez : rochers de la Chaize, alt. 1 540 m, entre Colleigne et Pierre-sur-Haute (J.G. & G. Maret, 1974 ! ; EL 65) ; bois du Bayet, le long de la D 6 en montant au col du Béal, Chalmazel (G. Thébaud, 1985 ! ; EL 66) ; rochers au nord de Peyre Mayou, Chalmazel (G. Thébaud, 1986 ! ; EL 65) ; tourbière boisée, alt. 1 300 m, tourbière de la Pigne, à 2 km au nord du col du Béal, Chalmazel (M.B., août 1989 !, août 1992 ! ; BOUDRIE, 1990 ; EL 66) ; rochers siliceux, alt. 1 520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; talus herbeux dans une tourbière, alt. 1 320 m, pistes de Couzan, chemin des Sangliers, vallée du Lignon, vers 1 250 m d'altitude (M.B., J.G. & G. Maret, 1994 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; tourbière des Grands Chars, massif de Pierre-sur-Haute, Sauvain (B. Coïc, CBNMC, 1999 ! ; EL 65) ; ruines, Les Coches, Chalmazel (L. Russias, 2003 ! ; EL 66) ; bois Chapouilloux, entre Procher et le Lignon, Chalmazel (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; EL 65).

Pilat : signalé jadis par BALBIS (1827), par SEYTRE (1890), ainsi que par CARIOT & SAINT-LAGER (1897), au Saut du Gier ; au-dessus du Saut du Gier, juin 1885, *Roux s.n.* (in herbier C. Méhier, Montbrison ; FL 22). Non revu dans ce massif.

***Lycopodiella inundata* (L.) Holub (= *Lycopodium inundatum*)** [R → RR]

Espèce protégée au niveau national.

Ce rare lycopode est inféodé à des milieux fragiles (espaces dénudés humides des tourbières à sphaignes), et n'a été observé récemment, à notre connaissance, que dans les monts du Forez, pour le département de la Loire, où il est en populations très limitées (GALTIER & MARET, 1994).

Monts du Forez : tourbière de la Sagne Bourrue, alt. 1 300 m, à 3,8 km au nord du col du Béal, massif de Pierre-sur-Haute (M.B. & J.G., août 1994 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004b ; EL 66) ; tourbière de pente, pistes de Couzan, vallée du Lignon, alt. 1 340 m (M.B., J.G. & G. Maret, 1994 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; tourbière de la Pigne, Chalmazel (G. Maret, <2000 ! ; EL 66) ; tourbière des sources du Lignon, près du bois des Boules (B. Coïc, CBNMC, 1998 ! ; EL 66) ; tourbière, près du bois d'Eclat, alt. 1 200 m (B. Coïc, CBNMC, 1998 ! ; EL 65) ; tourbière de la Morte, alt. 1 290 m, massif de Pierre-sur-Haute (J.G. & G. Maret, 1998 ! ; EL 65) ; versant nord du Plat de la Richarde, Saint-Bonnet-le-Courreau (S. Desfougères, CBNMC, 2000 ! ; EL 65) ; tourbière du Gourd des Aillières, Sauvain (B. Coïc, CBNMC, 1999 ! ; EL 65) ; tourbière entre les Grands Chars et les jasseries de Colleigne, alt. 1490 m,

massif de Pierre-sur-Haute (J.G. & G. Thébaud, 1999 ! ; F. Frappa, 2004 ! ; EL 65) ; bois de la Morte, alt. 1 200 m, bord du sentier allant de la Loge de la Morte vers le Bois d'Eclat, Sauvain (J.G., 2000 ! ; EL 65) ; une bonne centaine d'individus, dans une tourbière de pente, alt. 1 345 m, entre le Gros Fumé et Colleigne, à 400 m environ à l'ouest de la jasserie du Gros Fumé, en exposition est (J.G. & M.A. Rozier, 2001 ! ; EL 65) ; tourbière de Saramois, alt. 1 280 m, Sauvain (N. Guillerme & F. Frappa, 2004 ! ; EL 65).

Pilat : non revu récemment. Indiqué par BALBIS (1827) « dans les prés de Tentaise », et par SEYTRE (1890) au Bessat (Les Citadelles ; FL 12) et à Thélis (Lestival ; FL 22). BONNOT (1969) évoquait sa présence dans des lambeaux tourbeux, précisant, sans localisation précise, que ceux-ci « représentent au Pilat des individus très appauvris d'une association de type océanique ».

***Lycopodium annotinum* L.** [RR → AR]

Espèce protégée dans le département de la Loire.

Ce lycopode est essentiellement présent, de nos jours, dans les monts du Forez, et, de façon plus localisée, dans le massif des Bois Noirs. Bien que peu fréquent, et caractéristique du *Lycopodium annotini* - *Abietetum albae* Thébaud 1988 (THÉBAUD, 2004a), il peut par contre développer des populations très étendues en sous-bois de sapinières ou en lisière de tourbières et de forêt (GALTIER & MARET, 1994). Les stations sont encore nombreuses dans le massif de Pierre-sur-Haute (bois de Chapouilloux, bois des Boules, vallée du Lignon, tourbières de la Pigne, de la Lite, de la Sagne Bourrue, de la Morte, col du Béal, rochers de la Chaitze, jasseries de Colleigne, etc...), comme le montrent les quelques actualisations suivantes :

Bois Noirs : lisière de tourbière et de sapinière, alt. 1 150 m, vallon du ruisseau de l'Etui, à 1,4 km au nord-est du Puy de Montoncel, com. de Saint-Priest-la-Prugne (E. Sourp et G. Thébaud, 1995 ! ; M.B., R. Deschâtres & G. Thébaud, novembre 1995 ! ; B. Coïc, 1999 ! ; EL 58).

Monts du Forez : au-dessus des caves à fourmes entre Sauvain et Chalmazel, alt. 1 060 m, Les Caves, Sauvain (J.G. & L. Michel, 1975 ! ; EL 65) ; sol de tourbière boisée, alt. 1300 m, tourbière de la Pigne, à 2 km au nord du col du Béal (M.B., septembre 1985 !, août 1992 ! ; EL 66) ; tourbière de la Litte, alt. 1 300 m, Jeansagnière (J.G. & G. Maret, juillet 1991 ! ; EL 66) ; hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute (M.B., août 1994 !, EL 65) ; abords de la tourbière de la Sagne Bourrue, à 3,8 km au nord du col du Béal (M.B. & J.G., août 1994 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004b ; EL 66) ; bord du sentier allant de la piste des Granges à la piste de Couzan et au bas des pistes de Couzan, alt. 1 250-1 300 m, vallée du Lignon, à 1,5 km au nord de Pierre-sur-Haute (M.B., J.G. & G. Maret, juin 1994 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004b ; EL 65) ; bois de Couzan, Sauvain (F. Frappa, J.G. & N. Guillerme, août 2004 ! ; EL 65).

Egalement dans le nord-Forez, à la Fontaine du Lac, com. de Noirétable (E. Grenier & G. Thébaud, 1988 ! ; EL 67).

Pilat : non revu récemment. Indiqué aux sources du Furan (BALBIS, 1827 ; HERVIER, 1885 ; FL 12), dans le Grand Bois à Praveilles et à Peybarieu (SEYTRE, 1890 ; FL 12), et au Bessat (CARIOT & SAINT-LAGER, 1897 ; FL 12). Les

nombreux captages aux sources du Furan et de la Semène dans les Grands Bois ont certainement profondément modifié le milieu.

***Lycopodium clavatum* L.** [AR]

Espèce protégée dans le département de la Loire.

Dans le département de la Loire, c'est le plus abondant des lycopodes. On le trouve dans les landes montagnardes acidophiles et oligotrophes à *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea* et à *Genista pilosa* des Hautes-Chaumes au-dessus de 1 000 m d'altitude, où il peut coloniser d'assez vastes étendues. Il passe cependant souvent inaperçu, masqué par la callune.

Monts de la Madeleine : tourbière des Narces, près du col de la Rivière Noire, com. de Saint-Rirand (E. Brugel & R. Deschâtres, CBNMC, 2001 ! ; EM 60) ; lande tourbeuse, alt. 1 000 m, tourbière de la Verrerie, com. de Saint-Rirand (V. Hugonnot, 2001 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; GOUBET *et al.*, 2004 ; EM 60).

Monts du Forez : Pierre-sur-Haute, septembre 1855, *abbé Peyron s.n.* (in herbier Cariot, LY) ; lande, alt. 1 500 m, vers les rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; environs du col du Béal, alt. 1 400 m, massif de Pierre-sur-Haute (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; lande rase, abords de la tourbière de la Pigne, alt. 1 300 m, 2 km au nord du col du Béal (M.B., août 1992 ! ; B. Coïc, CREN, 1998 ! ; EL 66) ; environs de la Grande Pierre Bazanne, alt. 1 350 m, à 3,5 km au sud-ouest de Roche (M.B., janvier 1993 ! ; EL 65) ; landes rases, pistes de Couzan, vallée du Lignon, à 1,5 km au nord de Pierre-sur-Haute (M.B., J.G. & G. Maret, juin 1994 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; environs des Jasseries de Colleigne, Sauvain (J.G. & G. Thébaud, 1999 ! ; EL 65) ; abords de la tourbière de la Sagne Bourrue, com. de Jeansagnière (G. Thébaud, 2000 ! ; EL 66) ; bois de la Prenarde, Saint-Jean-Soleymieux (J.G., juin 2000 ! ; EL 73) ; lande rase à Pré Mouray, alt. 1 490 m, Sauvain (F. Frappa, 2002 ! ; EL 65) ; bois de Chapouilloux et le Sagnasson, Chalmazel (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; EL 65) ; landes rases, alt. 1 600 m, au nord-est et à l'est du sommet de Pierre-sur-Haute (session SBF juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; bord du GR 3, alt. 1 380 m, au sud de la Grande Pierre Bazanne (J.G., 2004 ! ; EL 65).

Pilat : indiqué par BONNOT (1969) « dans la Callunaie subalpine, sur les pentes du Crêt de la Perdrix, côté Jasserie (FL 22) », puis observé en 1973 dans la région sommitale du Pilat, vers 1 430 m d'alt. (BERTHET, 1975) ; landes rases, Crêt de la Perdrix, alt. 1 400 m, communes du Colombier, de La Valla-en-Gier et de Doizieux (M.B., juillet 1987 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 22) ; bas de la tourbière de Praveilles, au nord-ouest du Christianné, com. de La Versanne (B. Cornier, CBNMC, 1992 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2001 ! ; FL 12) ; au sud de La Croix de Caille, alt. 1 185 m, Saint-Régis-du-Coin (G. Bergeron, CBNMC, 2001 ! ; FL 11) ; à l'est de la piste d'aviation de la Jasserie, com. de Doizieux (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 22). À noter que bon nombre des citations ci-dessus sont reprises par ANTONETTI (2002).

***Marsilea quadrifolia* L.** [C → CC]

Espèce inscrite à la Convention de Berne, à l'Annexe II de la "Directive Habitats" et protégée au niveau national.

Dans la Loire, la plupart des stations de *Marsilea quadrifolia* sont localisées dans les mares ou étangs de la **plaine du Forez**. Quelques-unes sont situées dans les anciennes gravières ou bras morts de la Loire. Alors que, en 1993, GALTIER & MARET considéraient cette espèce en nette régression, un total de 48 stations ont été recensées entre 1999 et 2004 (M.B., H. Codhant, B. Cornier, J.G. & N. Guillaume) sur la centaine de pièces d'eau prospectées, alors que la plaine du Forez en compte près de 350. Ainsi, *M. quadrifolia* est présente dans plus de 40 % des étangs prospectés. On ne peut donc plus, actuellement, la considérer en régression. D'ailleurs, les travaux d'entretien et d'aménagement des étangs, actuellement entrepris dans le cadre du Plan Loire initié par le Conseil Général de la Loire, favorisent son installation. *M. quadrifolia* appartient à la sous-association de l'***Eleocharitetum acicularis*** (Bautmann 11) Koch 26. Outre l'observation suivante déjà ancienne [Précrivat, entre Poncins et Mornand (M.B., octobre 1988 !, EL 86 ; cf. BOUDRIE, 1989)], la plante a été notée dans tous les groupes d'étangs de la plaine, et notamment dans 11 étangs du groupe d'Arthun (communes de Arthun, Bussy-Albieux, Saint-Etienne-le-Molard, Sainte-Foy-Saint-Sulpice), dans 16 étangs du groupe de Mornand (communes de Chalain-d'Uzore, Montverdun, Mornand, Poncins, Saint-Paul-d'Uzore), dans 11 étangs du groupe de Feurs (communes de Civens, Cleppé, Feurs, Saint-Cyr-les-Vignes, Salt-en-Donzy, Valeille) et dans les étangs du groupe sud (communes de Chalain-le Comtal, Chalain-d'Uzore, Champdieu, Boisset-lès-Montrond, Saint-Just-Saint-Rambert, Saint-Marcellin-en-Forez). La plante a été notamment observée sur une vaste superficie à l'étang en partie asséché du Petit Rouiard, près d'Arthun, lors de la session de la Société botanique de France en juillet 2003 (GALTIER & GUILLERME, 2004b ; GUILLERME & GALTIER, 2004). Ces stations sont localisées dans les carrés UTM 10 x 10 km 31T EL 85-86-87-95-96.

Deux nouvelles stations ont été découvertes très récemment (D. Corbin, 2004 !) dans d'anciennes gravières des bords de Loire, l'une dans la plaine du Forez, au Moriaud, com. de Saint-Laurent-la-Conche (EL 95), l'autre dans le Roannais, en octobre 2004, sur la commune de Mably (EM 80).

***Ophioglossum vulgatum* L.** [R]

Espèce protégée en Région Rhône-Alpes.

Elle est présente dans les prairies humides et dans les sous-bois, en particulier sur les affleurements basaltiques des contreforts orientaux des monts du Forez, entre 400 et 1 000 m d'altitude (GALTIER & MARET, 1994).

Monts du Forez : Pic d'Os, alt. 890 m, Essertines-en-Châtelneuf (J.G., G. Maret & R. Skrzypczak, 1994 ! ; J.G., juin 2003 ! ; EL 75) ; prairie, versant ouest du Mont Semiol, alt. 950 m, Châtelneuf (J.G. & G. Maret, 1955 !, 2000 ! ; EL 75) ; versant est du Mont Semiol, alt. 880 m, Châtelneuf (J.G., juin 2003 ! ; EL 75) ; pic de Chaudabrit, alt. 950 m, Roche (F. Frappa, 2003 ! ; EL 75) ; ancienne carrière de basalte de Grandris, Saint-Bonnet-le-Courreau (E. Favre, 2002 ! ; EL 75).

Piémonts foréziens : Montclaret, com. de Saint-Georges-Haute-Ville (J.G. & G. Maret, 1995 ! ; J.G., juin 2003 ! ; EL 84) ; prairie humide de la vallée du Corbillon près de Champoly (J.G. & G. Maret, 1994 ! ; EL 67) ; ancienne carrière de basalte, alt. 600 m, Suc de Dicles, à Périgneux (E. Favre, F. Frappa, N. Guillerme & J.G., avril 2002 ! ; EL 83) ; Nuzin, Lésigneux (F. Frappa, J.G. & N. Guillerme, mai 2004 ! ; EL 84).

Seuil de Neulise : bord du CD 8, Amions (J.G. & G. Maret, 1992 !, EL 88).

Massif de la Tour Matagrin : à Bussières (J.G. & G. Maret, 1992 ! ; EL 97).

Pilat : plusieurs localités sont citées par SEYTRE (1890), à Tarentaise et Saint-Genest-Malifaux, puis par NÉTIEN (1993), comme Bourg-Argental (J. Delaigue, 1990 ! ; FL 21), Saint-Sauveur-en-Rue, Saint-Apollinard, Saint-Genest-Malifaux et Tarentaise, ainsi que sur la rive gauche de la Déome, Saint-Sauveur-en-Rue (J. Delaigue, 1959 ! ; FL 11). La plante a été vue en 2000 par G. Maret vers Saint-Julien-Molin-Molette (FL 22). Actuellement, près d'une dizaine de stations sont connues dans le Pilat, à Combesserand, com. de Saint-Apollinard, à Combenoire, com. de Saint-Julien-Molin-Molette, etc. (F. Frappa, 2003 !, comm. pers. ; FL 22). Dans le travail d'ANTONETTI (2002), les citations des localités de Bourg-Argental, Saint-Sauveur-en-Rue, Saint-Apollinard, Saint-Genest-Malifaux, Tarentaise et Saint-Julien-Molin-Molette correspondent à des reprises des mentions ci-dessus.

Moyenne vallée du Rhône : bord de la D 34 au sud-est de They, com. de Chavanay (G. Choisnet, CBNMC, 2003 ! ; FL 33).

Oreopteris limbosperma (All.) Holub (= *Polystichum oreopteris*) [RR]

Plante des mégaphorbaies d'altitude (au-dessus de 900 m dans notre région) ou des fossés humides et bords de ruisseaux en sous-bois ou en lisière, elle est essentiellement présente dans les monts du Forez et dans les Bois-Noirs, mais aussi, de façon très ponctuelle dans le Haut Beaujolais.

Monts de la Madeleine : ravin des Crêches, alt. 960 m, massif de l'Assise (R. Deschâtres, 1978 ! ; DESCHÂTRES, 1978 ; EL 69).

Bois Noirs : mont Saint-Thomas, massif du Montoncel (R. Deschâtres, 1958 ! ; DESCHÂTRES, 1959 ; EL 58) ; bords de la Besbre, massif du Montoncel (R. Deschâtres, 1959 ! ; DESCHÂTRES, 1960 ; EL 58) ; bord de l'Étui, au-dessus de Calinon, commune de Saint-Priest-la-Prugne (R. Deschâtres, 1960 ! ; DESCHÂTRES, 1962a ; EL 58) ; ravin encaissé sous hêtraie-sapinière, alt. 900-1 000 m, ravins des ruisseaux de Ris-Cros et du Noyer, entre le col de Charme et Laurent, à 4 km environ au sud de Saint-Priest-la-Prugne (M.B., juillet 1989 ! ; août 1992 ! ; EL 58) ; près de l'auberge du Gros Sapin, Saint-Priest-la-Prugne (CORNIER, 1994 ; EL 58).

Monts du Forez : Pierre-sur-Haute, juillet 1855, *abbé Peyron s.n.* (in herbier Cariot LY) ; rochers de la Chaize, Sauvain (G. Thébaud, 1985 ! ; EL 65) ; au col de la Chamboite, Chalmazel, 1989, *Galtier & Maret 76* (in herbier J.G. ; EL 65) ; entre les pistes de Couzan et la piste de Granges, alt. 1 430 m, massif de Pierre-sur-Haute (J.G. & J.H.J. Schaminée, 1990 ! ; EL 65) ; hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute, com. de Sauvain (M.B., J.G. & G. Maret, 1994 ! ; EL 65) ; mégaphorbaies sur pentes herbeuses marécageuses, alt. 1 580 m, à l'est du sommet de Pierre-sur-Haute

(session SBF, juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; bois de Chapouilloux, Chalmazel (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; EL 65).

Haut-Beaujolais : talus de bord de route, à Nolay, com. de Belleroche (MUNOZ, 2001 ; revu F. Munoz, 2003 !, comm. pers. ; FM 01).

Pilat : cité à Bois Noir, près de Saint-Etienne, par HERVIER (1885), puis par CARIOT & SAINT-LAGER (1897). À notre connaissance, il n'existe pas d'observations récentes de cette espèce dans ce secteur.

Phegopteris connectilis (Michx.) Watt (= *Phegopteris polypodioides*) [AR]

Plante des sols acides des forêts : sapinières et hêtrales, mégaphorbaies, rochers surtout à l'étage montagnard dans les monts du Forez où il est assez commun au-dessus de 1 200 m d'altitude ; présent également dans les Bois Noirs, ainsi que dans le massif du Pilat.

Bois Noirs : vallée de la Besbre, Saint-Priest-la-Prugne (R. Deschâtres, 1959 !, DESCHÂTRES, 1960 ; EL 58) ; vallée de l'Etui, au-dessus de Calinon, vers 800 m, Saint-Priest-la-Prugne (R. Deschâtres, 1960 !, DESCHÂTRES, 1962a ; EL 58).

Monts du Forez : bois à Pierre-sur-Haute, juillet 1855, *abbé Peyron s.n.* (in herbier Cariot, LY) ; rochers de la Chaize, Sauvain (G. Thébaud, 1986 ! ; EL 65) ; talus humide en lisière de forêt, alt. 1 350 m, bord de la route allant du Champas à la D 63, près des Bassines, à 4 km au sud-sud-ouest de Chalmazel (M.B., juillet 1989 ! ; EL 65) ; éboulis siliceux, alt. 1 520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; sous-bois de hêtraie-sapinière, alt. 1 400 m, vallée du Lignon, à 1,5 km au nord de Pierre-sur-Haute (M.B., juin 1994 ! ; session SBF, juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute (M.B., août 1994 ! ; EL 65) ; mégaphorbaies sur pentes herbeuses marécageuses, alt. 1 580 m, à l'est du sommet de Pierre-sur-Haute (session SBF, juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65) ; bois de Chapouilloux, Chalmazel (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; EL 65) ; bois de Couzan (F. Frappa, 2004 ! ; EL 65).

Pilat : cité au Pilat par BALBIS (1827) et au bois de Lavalla, La Versanne, par SEYTRE (1890) puis, indiqué par BONNOT (1969) dans la sapinière à fougères, sur les pentes en aval du Saut du Gier, La Valla-en-Gier (FL 22). Noté lors d'une sortie avec G. Dutartre près du ruisseau entre le Mas et Salvaris, alt. 900 m, Rochetaillée (B. Cornier, 1979 ! ; FL 13), et plus récemment au bord du ruisseau de l'Argental, La Rochette, com. de La Versanne (N. Guillerme, 2004 ! ; FL 11).

Phyllitis scolopendrium (L.) Newm. (= *Asplenium scolopendrium* L. – *Scolopendrium officinale*) [RR]

Espèce disséminée et occasionnelle dans la Loire, souvent inféodée à des milieux artificiels, à basse altitude, dans la plaine. Les rares stations naturelles sont localisées aux **piémonts foréziens** et aux contreforts occidentaux des **monts du Lyonnais**. Découvert par l'Abbé Peyron à la fin du XIX^{ème} siècle dans le vieux puits du château de Sail-sous-Couzan (LE GRAND, 1873) ; puis, cité de la même localité et revu en 1960 par SALANON (1961), ainsi que plus récemment (M.B., octobre 1988 ! ; J.G., 1999 ! ; EL 76). Observé également çà et là dans d'autres puits du département (Rozier-Côte d'Aurec, J.G., 1998 !, EL 82 ;

Le Crozet, B. Cornier, 1995 !, EM 61) ou sur des murs (Cleppé, session SBF juillet 2003, M.B. ! ; EL 96). Dans la Loire, les stations naturelles sont très rares : ravin boisé, Bellegarde-en-Forez (comm. pers. A. Ayel, 1989 ; FL 05) ; vallée du ruisseau de Probois près de Roche-en-Forez (J.G. & G. Maret, 1985 ! ; J.G. & P. Berthet, 2004 ! ; EL 75). Dans le **Roannais** : parmi des blocs de rochers dans une carrière de calcaire, entre Saint-Denis-de-Cabanne et Barnay, à l'est de Charlieu (comm. pers. R. Skrzypczak, avril 1997 ! ; EM 91). Dans les **monts du Lyonnais** : confluence des ruisseaux du Bozançon et du Grand Bozançon, com. de Saint-Martin-la Plaine (G. Ducerf, CBNMC, <2002 ! ; FL 24). **Côte roannaise** : Saint-Haon-le-Châtel (C. Foirest, CBNMC, <1990 !, comm. pers. ; EM 70).

Pilularia globulifera L. [AR]

Espèce protégée au niveau national.

La pilulaire était indiquée comme « assez rare » en général par LE GRAND (1873), mais cependant « commune » dans la partie nord de la plaine du Forez. De nos jours, elle reste toujours rare et discrète. GALTIER & MARET (1993) indiquent l'avoir vue dans une des anciennes localités citées par LE GRAND. Par la suite, CODHANT *et al.* (1998) mentionnaient 3 stations récentes. Actuellement, pour la période 1999-2004, nous pouvons citer 18 stations où la plante a été observée, toutes situées dans les étangs du nord de la plaine du Forez, le nom des communes étant souligné et suivi du nom des étangs : Arthun (étang Urfé, J.G. & N. Guillaume, 1999 ! ; étang Petit Rouariat, J.G. & N. Guillaume, 2002 !, GUILLERME & GALTIER 2004) ; Cleppé (étang Charmillange, J.G. & N. Guillaume, 2002 !) ; Mornand (étang de Bullieu, M.B. & J.G., juin 1994 ! ; étang Joséphine, N. Guillaume, 2000 ! ; étang Neuf-Notter, J.G. & N. Guillaume, 1999 ! ; étang Odinet, N. Guillaume, 2001 !) ; Poncins (étang Chemin, étang des Grand et Petit Gourdin, étang Néron, J.G. & N. Guillaume, août 2003 ! ; étang des Rivaux, N. Guillaume, 2002 !) ; Sainte-Agathe-la-Bouteresse (étang La Barge, J.G., juillet 1995 !) ; Sainte-Foy-Saint-Sulpice (étang de la Loge, M.B. & J.G., juin 1994 ! ; étang Totte, N. Guillaume, 2001 !, EL 87) ; Saint-Germain-Laval (étang Ribouriat, N. Guillaume, 2002 !) ; Valeille (étang Sury, N. Guillaume, 1999 ! ; étang Hélène, N. Guillaume, 2001 !). Ces stations sont localisées dans les carrés UTM 10 x 10 km 31T EL 77-85-86-87-96.

* *Polypodium cambricum* L. [RR]

Espèce méditerranéenne-atlantique présente de façon plutôt ponctuelle dans la partie sud du massif du Pilat, à proximité du couloir rhodanien : rochers siliceux, alt. 200 m, bord de la D 503, à la sortie ouest de Saint-Pierre-de-Boeuf, 26 janvier 1995, *Boudrie 2489* (in herbier M.B. ; FL 32) ; rochers siliceux et talus, alt. 250 m, gorges de Malleval, Malleval (M. H. Rickard, 1974 ! comm. pers. ; M.B., janvier 1995 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 32).

* *Polypodium interjectum* Shivas [AC]

Assez fréquent à basse altitude (200 à 600 m) et présent, dans les connaissances actuelles, dans les monts du Lyonnais, sur le versant oriental des monts du Forez et dans la partie sud du massif du Pilat. Les prospections méritent d'être poursuivies pour affiner sa distribution dans le département.

Piémonts foréziens : rochers de la vallée du Vizézy, Montbrison, 21 août 1977, *Badré 1970* (P ; EL 75) ; vallon sous Faury, versant sud de la vallée du Vizézy, Essertines-en-Châtelneuf (P. Berthet & J.G., octobre 2004 ! ; EL 75).

Seuil de Neulise : au bord du chemin du bois des Mouillères en allant de la cote 309 à la cote 405, com. de Neaux, (B. Cornier, janvier 2001 ! ; EL 99).

Monts du Lyonnais : vieux murs, alt. 600 m, environs de Héand, 17 août 1990, *Boudrie 1935* (in herbier M.B. ; FL 04) ; rochers siliceux dans un ravin encaissé, alt. 600 m, vallée du Bozançon, à 1 km à l'est de Bissieux, Saint-Joseph (M.B., juillet 1987 ! ; FL 24) ; rochers siliceux et talus, alt. 500 m, bords de la D 65, Chagnon, 17 août 1990, *Boudrie 1936* (in herbier M.B. ; FL 24) ; vieux murs, alt. 500 m, Saint-Bonnet-les-Oules (M.B., août 1990 ! ; FL 04).

Vallée du Gier : à l'Hermitage de Saint-Chamond (B. Cornier, janvier 2001 ! ; FL 13).

Moyenne vallée du Rhône : rochers siliceux, alt. 200 m, bord de la D 503, à la sortie ouest de Saint-Pierre-de-Boeuf (M.B., juin 1995 ! ; FL 32) ; rochers siliceux et talus, alt. 250 m, gorges de Malleval, Malleval (M.B., janvier 1995 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; FL 32).

Polypodium vulgare L. [CC]

Espèce relativement fréquente dans le département, poussant principalement sur rochers siliceux dans des vallées encaissées, dès 200 m d'altitude mais plus fréquente au-dessus de 600 m. Présente dans les monts du Lyonnais, dans les monts du Forez (du piémont jusque vers les parties sommitales) et dans le massif du Pilat.

Monts du Forez : rochers siliceux, alt. 800 m, vallon du ruisseau de Probois, à 2 km à l'est d'Essertines (M.B., août 1989 ! ; EL 75) ; rochers siliceux, alt. 1 520 m, versant est des rochers de Procher, massif de Pierre-sur-Haute (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; bords de torrent sous hêtraie-sapinière, alt. 1 000 m, vallée du Chorsin, en amont de la Font Fort, à 5,5 km à l'ouest-sud-ouest de Saint-Bonnet-le-Courreau (M.B., septembre 1990 ! ; EL 65) ; éboulis volcaniques, sous hêtraie, alt. 1 420 m, Roche Gourgon, à 4,5 km à l'ouest de Roche (M.B., juillet 1989 ! ; E. Brugel, CBNMC, 2003 ! ; EL 65) ; rochers basaltiques, alt. 1 390 m, Grande Pierre Bazanne, commune de Roche (M.B., août 1992 ! ; B. Gravelat, CBNMC, 2000 ! ; EL 65) ; hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute (M.B., août 1994 ! ; EL 65) ; Pic de Glizière, Roche (E. Brugel, CBNMC, 2003 ! ; EL 75) ; bois de Chapouilloux, Chalmazel (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; EL 65).

Piémonts foréziens : rochers siliceux, alt. 700 m, bords de la D 101, à 1 km à l'ouest-nord-ouest d'Essertines (M.B., août 1989 ! ; EL 75) ; talus rocheux près de La Guillauche, Essertines-en-Châtelneuf (P. Berthet & J.G., octobre 2004 ! ; EL 75).

Monts du Lyonnais : rochers siliceux dans un ravin encaissé, alt. 600 m, vallée du Bozançon, à 1 km à l'est de Bissieux, Saint-Joseph (M.B., juillet 1987 ! ; FL 24) ; rochers siliceux au bord de la D 2, alt. 740 m, entre le col de la Gachet et Valfleury, Valfleury (M.B., juillet 1987 ! ; FL 14) ; rochers siliceux, alt. 750 m, Les Echeries, près de Valfleury, 26 juillet 1990, *Boudrie 1937* (in herbier M.B. ; FL 14) ; rochers siliceux et talus, alt. 500 m, bords de la D 65, Chagnon (M.B., juillet 1987 ! ; FL 24).

Gorges de la Loire : entre Saint-Paul et le Mont Fyn, près de la Loire, Saint-Paul-en-Cornillon (O. Faure, 2003 ! ; EL 92) ; Le Vernay, Caloire (O. Faure, 2003 ! ; EL 93).

Pilat : rochers siliceux, alt. 800 m, ravin du ruisseau de Quatre-Aigues, à 2 km au nord-est de Rochetaillée (M.B., juillet 1990 ! ; FL 13) ; au sud-ouest de Calamet, Maclas (B. Gravelat, CBNMC, 2002 ! ; FL 32) ; environs et village de Saint-Sauveur-en-Rue (L. Seytre, CBNMC, 2003 ! ; FL 11).

Moyenne vallée du Rhône : rochers siliceux et talus, alt. 250 m, gorges de Malleval, Malleval (M.B., janvier 1995 ! ; FL 32).

***Polystichum aculeatum* (L.) Roth (= *Aspidium aculeatum*) [C]**

Cette espèce pousse dans les ravins et les bords de ruisseaux des piémonts et des montagnes où elle trouve fraîcheur et humidité nécessaires pour son maintien. On la rencontre principalement sur le versant oriental des monts du Forez, dans le massif du Pilat, ainsi que dans les monts de la Madeleine.

Monts de la Madeleine : rochers près du barrage de Rouchains (J.G. & G. Maret, mai 1991 ! ; EL 69) ; Gué de la Chaux, La Tuilière (B. Coïc, 1997 ! ; EL 69).

Monts du Forez : bords de ruisseau, alt. 800 m, vallon du ruisseau de Probois, à 2 km à l'est d'Essertines (M.B., août 1989 !, EL 75) ; cave à fourme d'une jasserie parallèle au sentier, alt. 1 410 m, Colleigne, massif de Pierre-sur-Haute (J.G., juillet 2003 ! ; EL 65).

Piémonts des Bois Noirs : vallon du ruisseau des Salles à Corbillon, Champoly (B. Cornier, 1998 ! ; J.G., 1999 ! ; L. Russias, 2001 ! ; EL 67) ; vallons à droite de la N 89 entre Boën et Saint-Thurin (J.G., janvier 2003 ! ; EL 76).

Piémonts foréziens : vallée du ruisseau du Bouchat, alt. 660 m, sous le village de Bard (J.G. & G. Maret, 1984 ! ; EL 75).

Massif de la Tour Matagrin : vallée du ruisseau de la Tuilerie, alt. 400 m, entre Pouilly-lès-Feurs et Bussièrès (J.G. 2001 ! ; EL 97) ; bords de la Loire, alt. 360 m, entre Salt-en-Donzy et Jas (J.G. & N. Guillerme, 2004 ! ; FL 06).

Monts du Lyonnais : vallon de la Toranche, Saint-Cyr-les-Vignes (J.G., 1999 ! ; FL 05).

Gorges de la Loire : Le Vernay, Caloire (O. Faure, CBNMC, 2003 ! ; EL 93).

Pilat : La Valla, au pont de Soulage (SEYTRE, 1890 ; FL 13) ; bords de ruisseau et pentes de ravin, alt. 800 m, ravin du ruisseau de Quatre-Aigues, à 2 km au nord-est de Rochetaillée, 17 août 1990, *Boudrie 1933* (in herbier M.B. ; FL 13).

***Polystichum lonchitis* (L.) Roth (= *Aspidium lonchitis*) [RR]**

Cette espèce montagnarde est extrêmement rare dans le département de la Loire. Elle avait été signalée jadis dans le massif du **Pilat** : « au Pilat dans les rochers du Saut du Gier » (BALBIS, 1827 ; BOREAU, 1857, d'après Jordan ; LE GRAND, 1873 ; SEYTRE, 1890 ; CARIOT & SAINT-LAGER, 1897). Stations recherchées, non revues. Elle a été découverte aussi dans les **monts du Forez** (massif de Pierre-sur-Haute), comme en témoignent les parts d'herbier suivantes : à la fontaine du Lignon, à Pierre-sur-Haute, 14 juillet

1891*, *Arbost s.n.* (herbier général, CLF ; CHASSAGNE, 1956 ; EL 65) ; excursion à Pierre-sur-Haute, col auprès de la Chamboite, 14 juillet 1891, *Lassimonne s.n.* (herbier Lassimonne, CLF ; EL 65) ; Pierre-sur-Haute, entre les rochers de la Chamboite et les Jasseries des Granges, un peu au-dessous du col, sur un espace très restreint, 19 août 1895, *Arbost & Lassimonne s.n.* (herbier général, CLF ; EL 65) ; Pierre-sur-Haute, fontaine du Lignon, 20 août 1895, *Lassimonne s.n.* (herbier Lassimonne, CLF ; EL 65).

Actuellement, nous ne connaissons que deux stations dans le département de la Loire (**Bois Noirs** et **monts du Forez**) : vieux mur d'une maison en ruines, ravin de Ris-Cros, alt. 950 m, massif des Bois Noirs, à 4 km au sud de Saint-Priest-la-Prugne (un pied découvert en 1964 par R. Deschâtres ; DESCHÂTRES, 1965 ; station revue, M.B. et R. Deschâtres, 1989, avec 4 pieds ; M.B., août 1992, avec 8 pieds ; session SBF juillet 2003 !, avec 10 pieds ; GOUBET *et al.*, 2004 ; EL 58) ; dans une cave à fourme en ruine aux Jasseries de Colleigne, massif de Pierre-sur-Haute (G. Thébaud, 1996 ! ; J.G. & G. Thébaud, 1999 ! ; J.G., 2004 ! ; EL 65).

(*) À noter qu'en ce même jour du 14 juillet 1891 (jour de gloire, pour la ptéridoflore de la Loire...) où Arbost et Lassimonne découvraient *Polystichum lonchitis* à Pierre-sur-Haute, le F^{re} Anthelme découvrait l'actuel *Diphasiastrum oellgaardii* à Pierre-Bazanne, quelques kilomètres plus au sud-est.

Polystichum setiferum (Forssk.) Woynar (= *Aspidium angulare*) [R]

Espèce protégée dans le département de la Loire.

Toujours aussi rare qu'à l'époque de A. Le Grand, ce polystic est localisé, pour la Loire, à certains ravins des piémonts foréziens, des monts du Lyonnais, du massif du Pilat et de la moyenne vallée du Rhône.

Piémonts foréziens : vallon de Champdieu (LEGRAND, 1873 ; EL 75) ; vallée du Ruillat près de Champdieu, alt. 490 m, septembre 2000, *Galtier & Maret 74* (*in* herbier J.G. ; J.G., 2005 ! ; EL 75).

Monts du Lyonnais : talus et pentes d'un ravin encaissé, alt. 600 m, vallée du Bozançon, à 1 km à l'est de Bissieux, Saint-Joseph (M.B., juillet 1987 ! ; FL 24) ; rochers siliceux et talus, alt. 500 m, bords de la D 65, Chagnon (M.B., juillet 1987 ! ; FL 24).

Vallée du Gier : Saint-Martin-la-Plaine (O. Belin, CBNMC, 1996 ! ; FL 24).

Pilat : Bois Noir, près Saint-Étienne, 1877, *leg. ?* (P) ; Saint-Étienne au Bois Noir et à Rochetaillée (HERVIER, 1885) ; bords de ruisseau et pentes de ravin, alt. 800 m, ravin du ruisseau de Quatre-Aigues, à 2 km au nord-est de Rochetaillée (M.B., juillet 1990 ! ; FL 13) ; Rieu Martin, Saint-Romain-les-Atheux (G. Choisnet, CBNMC, 2001 ! ; FL 02) ; bois de l'Ondenon, Saint-Genest-Malifaux (G. Choisnet, CBNMC, 2001 ! ; FL 12).

Moyenne vallée du Rhône : nombreuses stations notamment sur les communes de Malleval, Chavanay, Lupé, Saint-Michel-sur-Rhône, parmi lesquelles : gorges de Malleval, Malleval (M.B., janvier 1995 ! ; FL 32) ; Veauvignères, alt. 250 m, Malleval (G. Choisnet, CBNMC, 2000 ! ; FL 32) ; Brunarie, Maclas (G. Choisnet, CBNMC, 2000 ! ; FL 32) ; Combe Arnoux, alt. 250 m, vallon du ruisseau Regrillon, Chavanay (G. Choisnet, CBNMC, 2000 ! ; FL 33).

***Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (= *Pteris aquilina*) [CC]**

La fougère-aigle est très commune sur l'ensemble du département aux étages collinéen et montagnard, plutôt sur terrains siliceux.

Selaginella selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank & Mart. (= *Selaginella spinulosa*) – [?] → Non revu et douteux.

BOREAU (1857) cite « Pilat, dans les pâturages du grand bois (Cariot) », indication reprise par LE GRAND (1873) et par FOURREAU (1869). LE GRAND (1873) donne également la mention suivante : « Indiqué à Pierre-sur-Haute (Cariot, 671) ». La plante n'a jamais été revue sur le terrain depuis ces citations. Par ailleurs, aucune part d'herbier qui pourrait en attester n'a été trouvée pour l'instant. Aussi, et compte tenu du risque de confusion avec des lycopodes, sommes-nous conduits à considérer ces mentions comme douteuses (PRELLI & BOUDRIE, 1992, 2001).

HYBRIDES

* ***Asplenium* × *alternifolium* Wulf. nothosubsp. *alternifolium* (= *A. Breynii*) [AR]**
(*A. septentrionale* × *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*)

Cet hybride se rencontre çà et là, avec ses parents, sur le versant est des monts du Forez et dans le Massif du Pilat. Dans les piémonts foréziens, LE GRAND (1873) citait plusieurs stations dans la vallée du Vizézy. Actuellement, cet hybride est toujours bien présent sur le versant sud de cette vallée, sur les communes d'Essertines-en-Châtelneuf et de Châtelneuf où G. Maret avait repéré une douzaine de stations entre les années 1980 et 2000. Il doit être recherché sur les rochers et parfois les vieux murs, dans les vallées escarpées du Vizézy, du Lignon et de ses affluents (le Chagnon, l'Anzon). Nous l'avions aussi observé dans les gorges de la Loire, aujourd'hui recouvertes par les eaux du barrage de Villerest.

Monts du Forez : sur les murs de Saint-Georges-en-Couzan, alt. 760 m, 1856, *abbé Peyron s.n.*, (in herbier Cariot, LY ; EL 76).

Piémonts foréziens : rochers siliceux, alt. 600 m, bords de la D 101, vallée du Vizézy, à 4,5 km à l'ouest de Montbrison (plusieurs pieds, *interparentes* ; M.B., juillet 1990 ! ; session SBF juillet 2003 ! ; GALTIER & GUILLERME, 2004a ; GALTIER, 2004 ; P. Berthet & J.G., 2004 ! ; EL 75) ; rochers siliceux, versant sud de la vallée du Chagnon, alt. 600-650 m, Sail-sous-Couzan, Palogneau (J.G. & G. Maret, 1991 ! ; EL 76).

Pilat : cité par BONNOT (1969) sous le nom d'*Asplenium* × *breynii*, au-dessus de Rochetaillée ; rochers siliceux, alt. 700 m, bords de la D 2, entre La Vallée-en-Gier et Luzernod (un pied, *interparentes* ; M.B., juillet 1987 ! ; FL 13).

* ***Asplenium* × *alternifolium* Wulf. nothosubsp. *heufleri* (Reichardt) Aizpuru, Catalán & Salvo [RR]**

(*A. septentrionale* × *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens*)

Une part d'herbier ancienne témoigne de l'existence de ce très rare hybride dans la Loire : vallée du Dorlay, entre La Terrasse et La Grand-Croix, fente d'un mur de soutènement, 23 juin 1913, *de Vergnes s.n.* (P ! ; FL 23). Cette part d'herbier correspond probablement à l'indication très imprécise de CHASSAGNE (1956) « Loire »; reprise par SALANON (1961). Non revu.

* *Asplenium* × *costei* Litard. [RR]

(*A. foreziense* × *A. septentrionale*)

Cet hybride (Fig. 3), plutôt rare, a été découvert en deux localités du département de la Loire. La première se situe dans la vallée du Vizézy près de Montbrison (EL 75) où il avait été trouvé le 21 mai 1964 par les botanistes allemands A. & C. Nieschalk (herbier T. Reichstein, Gent, n° TR-1195-1196-1210-1519; cf. CALLÉ *et al.*, 1975). La station a été revue par la suite à plusieurs reprises (G. Schulze, avril 1966 !; M.B. & J.G., juin 1994 !, herbier M.B. n° 2383-2384-2385; herbier J.G. n° 57, 1). La deuxième station d'*A. ×costei* se situe dans les gorges de Malleval où il a été trouvé en 1977 (M. H. Rickard, comm. pers. ; FL 32).

* *Dryopteris* × *ambroseae* Fraser-Jenk. & Jermy [AR]

(*D. dilatata* × *D. expansa*)

Découvert pour la première fois dans la Loire par R. Deschâtres en 1976 (DESCHÂTRES, 1978) dans le ravin de Ris-Cros (massif du Montoncel). Assez fréquent, avec les parents, dans les massifs des Bois Noirs et de Pierre-sur-Haute : plusieurs pieds, *interparentes*, ravin encaissé sous hêtraie-sapinière, alt. 1 000 m, ravin du ruisseau de Ris-Cros, entre le col de Charme et Laurent, massif des Bois Noirs, à 4 km au sud-sud-ouest de Saint-Priest-la-Pugne, 9 octobre 1988, *Boudrie 1443* (in herbier M.B. : revu M.B., août 1992 ! ; session SBF, juillet 2003 ! ; GOUBET *et al.*, 2004 ; EL 58) ; éboulis volcaniques, sous hêtraie, alt. 1 420 m, Roche Gourgon, à 4,5 km à l'ouest de Roche (M.B., juillet 1989 ! ; EL 65) ; hêtraie-sapinière, alt. 1 250 m, vallée de la Morte, à 2 km au nord-est de Pierre-sur-Haute, Sauvain (M.B., août 1994 ! ; EL 65) ; sous-bois de hêtraie-sapinière, alt. 1 400 m, en allant de la piste des Granges à la piste de Couzan et au bas des pistes de Couzan, vallée du Lignon, à 1,5 km au nord de Pierre-sur-Haute, Chalmazel (session SBF, juillet 2003 ! ; THÉBAUD, 2004c ; EL 65).

* *Dryopteris* × *mantoniae* Fraser-Jenk. & Corley

(*D. filix-mas* × *D. oreades*)

Cet hybride a été découvert dans le massif de Pierre-sur-Haute : éboulis près du terrain militaire, env. 1 600 m d'altitude, Pierre-sur-Haute, 2 août 1977, *Badré 1981* (P ; cf. BADRÉ & DESCHÂTRES, 1979). Cette station se situe tout près de la limite des départements de la Loire et du Puy-de-Dôme, mais du côté Puy-de-Dôme. Bien que cet hybride soit malgré tout presque toujours présent lorsque les deux espèces parentales cohabitent, il est difficile à identifier, si ce

n'est par ses spores avortées, du fait de la proche morphologie de *D. filix-mas* et de *D. oreades*. Sa présence incontestable dans le département de la Loire reste à confirmer.

* *Equisetum* × *moorei* Newman [R]

(*E. hyemale* × *E. ramosissimum*)

Cet hybride est présent çà et là le long de la vallée de la Loire, dans les plaines du Forez et de Roanne, où il peut constituer de vastes populations le long des axes de circulation ou dans les anciennes sablières et gravières de la Loire : Veauche, juin 1900, d'Alleizette s.n. (in herbier d'Alleizette, CLF ; EL 94) ; ballast de la voie ferrée Lyon-Roanne, à 800 m à l'est de la gare de Saint-Victor-sur-Rhins, 6 août 1994, Boudrie 2440 (in herbier M.B. ; EL 99) ; gravières, lieu-dit Les Colons, en limite des communes de Cleppé et d'Epercieux-Saint-Paul (J.G. & J.-E. Loiseau, août 2002 ! ; EL 97).

* *Polypodium* × *mantoniae* Rothm. [AC]

(*P. interjectum* × *P. vulgare*)

Cet hybride, relativement fréquent dans les régions où les deux espèces parentales existent, n'a cependant été observé jusqu'à présent qu'une seule fois dans le département de la Loire : Mont d'Uzore, à 10 km au nord de Montbrison, 1985, Salanon s.n. (in herbier R. Salanon ; EL 86).

* *Polystichum* × *bicknellii* (H. Christ) Hahne [R]

(*P. aculeatum* × *P. setiferum*)

Une seule station connue pour l'instant : ravin du ruisseau de Quatre-Aigues, alt. 800 m, massif du Pilat, à 2 km au nord-est de Rochetaillée, 17 août 1990, Boudrie 1934 (in herbier M.B. ; FL 18).

Conclusion

Au terme de cette étude, nous avons pu recenser, à fin 2004, un total de 52 taxons de Ptéridophytes dans le département de la Loire (dont 47 espèces indigènes présentes dans la période 1980-2004). Un groupe de 14 plantes, comme *Athyrium distentifolium*, *Cryptogramma crista*, *Dryopteris expansa*, *D. oreades*, les lycopodes ou *Polystichum lonchitis*, par exemple, est plus spécialement inféodé aux milieux montagneux, du fait de la présence de la chaîne du Forez, dans le tiers ouest du département, culminant à plus de 1 600 m d'altitude, se poursuivant vers le nord par les massifs des Bois Noirs et des monts de la Madeleine, et de la présence du massif du Pilat, au sud. À basse altitude, la vallée de la Loire recèle son lot de raretés, comme *Marsilea quadrifolia* et *Pilularia globulifera*, toutes deux protégées au niveau national, et qui

semblent bien se maintenir avec l'entretien permanent des étangs artificiels.

Par rapport au travail de LE GRAND (1873), 13 taxons ont été ajoutés et correspondent soit à des découvertes nouvelles pour le département, soit à des taxons non reconnus à l'époque de Le Grand. Plusieurs taxons indiqués dans ce même travail s'avèrent correspondre à des erreurs manifestes, comme *Osmunda regalis* à Pierre-sur-Haute (présence très peu probable dans un tel contexte écologique, ou risque de confusion provenant de données très anciennes, ou encore possibilité d'existence de plantes cultivées) ou *Equisetum variegatum* (confusion classique avec des formes grêles d'*E. ramosissimum*).

Une espèce, *Equisetum telmateia*, est nouvelle par rapport au travail de PRELLI & BOUDRIE (2001).

Deux espèces (*Botrychium matricariifolium* et *Diphasiastrum tristachyum*) n'ont pas été retrouvées depuis la fin du XIX^{ème} siècle ou le tout début du XX^{ème}. Par ailleurs, cinq espèces (*Asplenium obovatum* subsp. *billotii*, *A. viride*, *Dryopteris cristata*, *Gymnocarpium robertianum* et *Selaginella selaginoides*) ont été signalées jadis dans la Loire, mais les informations les concernant nous amènent à les considérer comme douteuses pour le département.

Enfin, 7 hybrides ont été signalés avec certitude jusqu'à présent dans la Loire, dont un non récemment revu. Par contre, *Dryopteris xmantoniae* reste à confirmer.

La poursuite des prospections pourrait permettre la redécouverte de *Diphasiastrum tristachyum* et de *Botrychium matricariifolium*, d'autant plus que cette dernière espèce a été observée au cours des vingt-cinq dernières années dans les départements limitrophes du sud de la Loire (Ardèche, Haute-Loire). Par ailleurs, compte-tenu de l'abondance des milieux aquatiques dans la plaine du Forez, certaines espèces, non signalées jusqu'à présent, devraient y être recherchées, comme *Osmunda regalis* ou *Thelypteris palustris*. Pour terminer, *Dryopteris affinis* subsp. *affinis*, existant sur le versant occidental des monts du Forez, dans le département du Puy-de-Dôme, est à rechercher dans les massifs boisés du versant est.

Douze espèces, ayant existé jadis ou actuellement présentes dans le département de la Loire, font l'objet de mesures de protection :

- 2 espèces, protégées au niveau européen par la Convention de Berne : *Botrychium matricariifolium*, *Marsilea quadrifolia*.

- 5 espèces, protégées au niveau national : *Botrychium matricariifolium*, *Diphasiastrum alpinum*, *Lycopodiella inundata*, *Marsilea quadrifolia*, *Ptilularia globulifera* ; *Marsilea quadrifolia* étant, de plus, inscrite à l'Annexe II de la Directive 92/43/CEE « Habitats ».

- 1 espèce, protégée au niveau régional en Rhône-Alpes : *Ophioglossum vulgatum*.

- 4 espèces, protégées au niveau départemental (Loire) : *Asplenium selago*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodium clavatum*, *Polystichum setiferum*.

- 5 espèces, inscrites au Livre Rouge de la flore menacée en France (tome 1, espèces prioritaires) : *Botrychium matricariifolium*, *Diphasiastrum "issleri"* (incluant *D. oellgaardii*), *D. tristachyum*, *Lycopodiella inundata* et *Marsilea quadrifolia*.

Remerciements : Nous tenons à exprimer nos très sincères remerciements à tous les botanistes ci-après qui ont bien voulu nous faire part de leurs observations, et plus particulièrement à nos amis Bruno CORNIER (Chazelles-sur-Lyon) pour toutes les informations qu'il nous a données notamment sur le Pilat et pour avoir bien voulu corriger ou relire certains paragraphes et Nicolas GUILLERME (Bourg-Argental) pour toutes les informations qu'il nous a fournies, en particulier sur les étangs du Forez. Nos remerciements vont ainsi également à Mmes D. CORBIN (Montbrison), Y. CUSSET (Saint-Etienne), M.-A. ROZIER (Sauvain), R. SKRZYPCZAK (Montbrison) et MM. A. AYEL (Saint-André-le-Puy), P. BERTHET (Calluire), H. CODHANT (Pau), J. DELAIGUE (Bourg-Argental), R. DESCHÂTRES (Bellerive-sur-Allier), G. DUTARTRE (Lyon), M. HOFF (Strasbourg), C. JÉRÔME (Rosheim), J.-E. LOISEAU (Aubière), † T. REICHSTEIN (Bâle, Suisse), M. H. RICKARD (Tenbury Wells, Royaume-Uni), L. RUSSIAS (Saint-Etienne), R. SALANON (Cagnes-sur-Mer), † G. SCHULZE (Ludwigshafen, Allemagne). Nos sincères remerciements vont également à l'ensemble du personnel et des botanistes du Conservatoire Botanique National du Massif Central (CBNMC, Chavanac-Lafayette) et notamment MM. J.-P. BARBE, P. ANTONETTI, E. BRUGEL, G. CHOISNET, B. GRAVELAT, F. KESSLER pour nous avoir donné accès à la base de données du CBNMC, aux membres du Conservatoire des Espaces Naturels Rhône-Alpes (CREN Rhône-Alpes, Vourles) et notamment à MM. B. COIC, E. FAVRE & F. FRAPPA. Nous adressons également nos plus vifs remerciements aux responsables des herbiers qui ont bien voulu nous donner accès aux collections : Mlle A.-M. MOLLET (Aubière, Besse-en-Chandesse), Mme F. RAKOTONDRAINIBE (Paris, P) et MM. F. BADRÉ (Paris, P), G. THÉBAUD et A. DELCOIGNE (Clermont-Ferrand, CLF), G. BARALE (Lyon I, LY), ainsi qu'au Conseil Général de la Loire et au Conservatoire des Espaces Naturels Rhône-Alpes qui nous ont aimablement autorisés à utiliser les cartes du département de la Loire.



Figure 2 - *Diphasiastrum oellgaardii* Stoor *et al.*
Grande Pierre Bazanne (photo M. BOUDRIE, septembre 1991).



Figure 3 - *Asplenium ×costei* Litard.
Vallée du Vizézy, Montbrison (photo M. BOUDRIE, juin 1994). (× 2)

Références

- ANTONETTI, P., 2002 – Espèces végétales protégées du Parc Naturel Régional du Pilat, compléments d'inventaire 2002 et bilan général. Conservatoire Botanique National du Massif central, Chavaniac-Lafayette, p. 15-16, 20-21, 25-26.
- AYMONIN, G. G., 1969 – Sur l'identification de quelques *Asplenium* (groupe « lanceolatum ») de l'ouest du Massif Central français. *Bull. Soc. bot. France*, **116**, 97^{ème} Session extraordinaire : 75-80.
- BADRÉ, F. & DESCHÂTRES, R., 1979 – Les Ptéridophytes de la France, liste commentée des espèces (taxinomie, cytologie, écologie, répartition générale). *Candollea*, **34** : 379-457.
- BALBIS, J. B., 1827 – *Flore lyonnaise ou description des plantes qui croissent dans les environs de Lyon et sur le Mont Pilat*. **I** (2) : 849-872. Lyon.
- BANGE, C., 1973 – Une récolte ancienne d'*Asplenium viride* à Pierre-sur-Haute. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, **42** (9) : 242-244.
- BERTHET, P., 1975 – *Lycopodium clavatum* L., plante pionnière. *Actes du 100^{ème} Congrès national des Sociétés savantes*, Paris, fasc. II, p. 297-300.
- BERTHET, P., 1981 – *Lycopodium alpinum* L. au Mont Pilat. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **50** (7) : 237-238.
- BONNET Dr., 1887 – Documents pour servir à l'histoire de la botanique dans la région lyonnaise. II – Le P. Barrelier. *Annal. Soc. bot. Lyon*, 15^{ème} année : 151-155.
- BONNIER, G., 1934 – *Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique*. Ptéridophytes, fasc. 118 : 88-121, Paris.
- BONNOT, E. J., 1969 – Aperçu général de la végétation du Massif du Pilat. *Rapport pour l'établissement du Parc Naturel Régional du Pilat, Cahiers d'Etudes foréziennes*, Saint-Etienne, 36 p.
- BONNOT, E. J., & CALAS, P., 1942 – Une excursion botanique à la Madeleine. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **11** (8) : 117-119.
- BOREAU, A., 1857 – *Flore du centre de la France, ou description des plantes qui croissent spontanément, ou qui sont cultivées en grand dans les départements arrosés par la Loire et ses affluents avec l'analyse des genres et des espèces*. 3^{ème} éd., t. I-II : 736-751. Paris.
- BOUDRIE, M., 1989 – Contributions à l'inventaire de la Flore. Ptéridophytes. Départements de la Corrèze, de l'Indre et de l'Indre-et-Loire, de la Loire et du Lot. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **20** : 100-121.
- BOUDRIE, M., 1990 – Contributions à l'inventaire de la Flore. Ptéridophytes. Départements de l'Indre et de la Loire. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **21** : 185-196.

- BOUDRIE, M. & SALANON, R., 1992 – *Diphasiastrum issleri* (Rouy) Holub dans le Massif de Pierre-sur-Haute, Monts du Forez (Loire). *Monde Pl.*, **443** : 19-22.
- BOUDRIE, M., DESCHÂTRES, R., DUTARTRE, G. & LASSAGNE, H., 1998 – Données nouvelles sur la répartition de *Dryopteris remota* (A. Br. ex Döll) Druce (*Dryopteridaceae*, *Pteridophyta*) dans le Massif Central français. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n.s., **29** : 57-66.
- BOUDRIE, M., LAMAISON, J.-L., LASSAGNE, H. & MOSNIER, E., 1999 – Observations ptéri-dologiques en Région Auvergne. *Rev. Sc. Hist. Nat. d'Auvergne*, **63** : 35-55.
- CALLÉ, J., LOVIS, J. D. & REICHSTEIN, T., 1975 – *Asplenium* ×*contrei* (*A. adiantum-nigrum* × *A. septentrionale*) hybr. nova et la vraie ascendance de l'*Asplenium* ×*souchei* Lit. *Candollea*, **30** : 189-201.
- CARIOT, A., 1865 – *Etude des fleurs. Botanique élémentaire, descriptive et usuelle*. 4^e édition. Jossierand, Lyon. 3 vol. 529 + 692 + 395 pp.
- CARIOT, A. & SAINT-LAGER, 1897 – *Flore descriptive du bassin moyen du Rhône et de la Loire*. Huitième édition, Lyon.
- CHASSAGNE, M., 1924 – Recherches sur la végétation du mont Pilat. Le *Thalictrum aquilegifolium* L. existe-t-il sur cette montagne ? – Séance du 25 novembre 1924. *Soc. linn. Lyon*, **71** : 161-166.
- CHASSAGNE, M., 1956 – *Inventaire analytique de la Flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins*. Tome 1 : 1-87. Lechevalier, Paris.
- CLARET DE LA TOURETTE, M. A., 1770 – *Voyage au mont Pilat*. Avignon, 223 p.
- CODHANT, H., GALTIER, J. & MARET, G., 1998 – Contribution à la connaissance de la flore des zones humides de la plaine du Forez. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **67** (9) : 251-264.
- COSTE, H., 1906 – *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et contrées limitrophes*. Paris, vol. 3, 807 p.
- CUSIN, L. A., 1876 – Notice sur la flore du Pilat. *Annales Soc. bot. Lyon*, **2** : 118-123.
- DESCHÂTRES, R., 1959 – Notes floristiques (VI). *Revue Scient. Bourbonnais et Centre de la France*, année 1958 : 5-6.
- DESCHÂTRES, R., 1960 – Notes floristiques (VII). *Revue Scient. Bourbonnais et Centre de la France*, année 1959 : 3-4.
- DESCHÂTRES, R., 1962a – Notes floristiques (VIII). *Revue Scient. Bourbonnais et Centre de la France*, année 1960 : 9-10.
- DESCHÂTRES, R., 1962b – Notes floristiques (IX). *Revue Scient. Bourbonnais et Centre de la France*, année 1961 : 5.
- DESCHÂTRES, R., 1965 – Notes floristiques (XI). *Revue Scient. Bourbonnais et Centre de la France*, année 1964 : 3.
- DESCHÂTRES, R., 1978 – Notes floristiques (XV). *Revue Scient. Bourbonnais et Centre de la France*, année 1978 : 13-15.

- FAVRE, E., 2002 – Pelouses sèches sur basalte du Forez. *Document Cons. Rég. Esp. Nat. Rhône-Alpes*, Vourles.
- FOURNIER, P., 1934-1940 – *Les quatre flores de la France*. Poinson-lès-Grancey, 1 092 p. (Cryptogames vasculaires, p. 1-18, 1934).
- FOURREAU, J., 1869 – *Catalogue des plantes qui croissent spontanément le long du cours du Rhône*. 216 p., Paris.
- GALTIER, J., 2004 – Liste floristique de la journée 6 (12-07-2003) : Sud Forez. In : Annexes. Listes floristiques relatives aux excursions. 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 99-101.
- GALTIER, J., BOUDRIE, M. & THÉBAUD, G., 2004 – La Grande Pierre Bazanne dans le sud des monts du Forez. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 49-50.
- GALTIER, J. & GUILLERME, N., 2004a – Vallée du Vizézy. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 43-44.
- GALTIER, J. & GUILLERME, N., 2004b – Liste floristique de la journée 2 (08-07-2003) : étangs et milieux alluviaux des bords de Loire dans la plaine du Forez. In : Annexes. Listes floristiques relatives aux excursions. 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 91-93.
- GALTIER, J. & MARET, G., 1993 – Marsileaceae et Azollaceae dans la plaine du Forez. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **62** (9) : 309.
- GALTIER, J. & MARET, G., 1994 – Notes sur quelques Ptéridophytes des Monts du Forez. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **63** (6) : 225-228.
- GALTIER, J., FRAPPA, F. & GUILLERME, N., 2003 – Découvertes botaniques récentes dans le département de la Loire. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **72** (7) : 235-246.
- GOUBET, P., THÉBAUD, G. & DESCHÂTRES, R., 2004 – Végétations et flores du Vallon de Ris Cros (Bois Noirs) et du plateau de la Verreri (Monts de la Madeleine). *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 51-54.
- GOUBET, P., DESCHÂTRES, R., BOUDRIE, M. & THÉBAUD, G., 2004 – Liste floristique de la journée 6 (12-07-2003) : Montagne Bourbonnaise. In : Annexes. Listes floristiques relatives aux excursions. 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 102-103.
- GRENIER, E., 1992 – *Flore d'Auvergne*. Soc. linn. Lyon, Lyon, 658 p.
- GRENIER, M. & GODRON, M., 1855 – *Flore de France ou description des plantes qui croissent naturellement en France et en Corse*. Paris, pp. 623-656.
- GUILLERME, N. & GALTIER, J., 2004 – La végétation d'un étang dans la plaine du Forez : Le Petit Rouiard. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 19-20.
- GUINOCHET, M. & DE VILMORIN, R., 1973 – *Flore de France*. Vol. 1, C.N.R.S., Paris.
- HÉNON, J., 1835 – Compte rendu d'une excursion botanique au mont Pilat. *Revue du Lyonnais*, **2** : 276-282.

- HERVIER, L., 1885 – *Recherches sur la flore de la Loire*. Chevalier, Saint-Etienne, fasc. 1, 70 p. [Ptéridophytes : 56-58].
- LE GRAND, A., 1869 – Quelques remarques sur la végétation de la plaine du Forez. Séance de la SBF du 26 février 1869. *Bull. Soc. Bot. France*, **16** : 61.
- LE GRAND, A., 1873 – Statistique botanique du Forez. *Extrait Annal. Soc. Agr. Indust. Sc. Arts et Belles Lettres Loire*, **17** : 250-256.
- LE GRAND, A., 1876 – Supplément à la Statistique botanique du Forez. *Annal. Soc. Agr. Indust. Sc. Arts et Belles Lettres Loire*. Imp. Théolier F^{res}, Saint-Etienne, 43 p. [Ptéridophytes, p. 292].
- MULSANT, E., 1870 – *Souvenirs du mont Pilat et de ses environs*. 2 vol., Lyon, Imp. Pitrat Ainé, Lyon, 242 p. et 252 p.
- MUNOZ, F., 2001 – Note sur la présence de *Wahlenbergia hederacea* Reich. dans le Haut-Beaujolais (Est du Massif central, France). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **70** (7) : 177-180.
- NÉTIEN, G., (1993) – *Flore Lyonnaise*. Soc. linn. Lyon, 523 p. Impr. Dumas, Saint-Etienne.
- NÉTIEN, G., 1996 – *Complément à la Flore Lyonnaise*. Soc. linn. Lyon. Impr. Dumas, Saint-Etienne, 125 p.
- PRELLI, R., avec la collaboration de BOUDRIE, M., 2001 – *Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Belin, Paris, 432 p.
- PRELLI, R. & BOUDRIE, M., 1992 – *Atlas écologique des Fougères et plantes alliées*. Lechevalier, Paris, 272 pp.
- ROUQUETTE, M.-F., MÉJEAN, G., CAZORLA, R., MACCAGNO, Y. & BOUDRIE, M., 1996 – Découverte de *Botrychium matricariifolium* (Retz) A. Br. ex Koch dans les Cévennes. *Monde Pl.*, **456** : 6-8.
- ROUY, G., 1913 – *Flore de France*. Tome XIV. Lib. Deyrolle, Paris, 546 p.
- SALANON, R., 1961 – Contribution à l'étude de la flore du bassin de Montbrison, *Monde Pl.*, **332** : 5-6.
- SEYTRE, E., 1890 – Florule du Mont Pilat ou indication des plantes pilatines rares et leurs stations. In : *Tout autour de Pilat*. Lib. Vitte, Lyon [Ptéridophytes : 178-179].
- STOOR, A. M., BOUDRIE, M., JÉRÔME, C., HORN, K. & BENNERT, H. W., 1996 – *Diphasiastrum oellgaardii* (Lycopodiaceae, Pteridophyta), a new lycopod species from Central Europe and France. *Feddes Repert.*, **107**, 3-4 : 149-157.
- THÉBAUD, G., 1988 – *Le Haut-Forez et ses milieux naturels. Apports de l'analyse phytosociologique pour la connaissance écologique et géographique d'une moyenne montagne cristalline subatlantique*. Thèse d'Etat, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 330 p.
- THÉBAUD, G., 2004a – Les Monts du Forez dans le nord-est du Massif central cristallin. Deuxième partie : catalogue commenté des groupements végétaux de l'étage montagnard moyen à l'étage subalpin. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 73-81.

- THÉBAUD, G., 2004b – Liste floristique de la journée 1 (07-07-2003) : Forêts et tourbières du Nord-Forez. *In* : Annexes. Listes floristiques relatives aux excursions. 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 89-91.
- THÉBAUD, G., 2004c – Liste floristique de la journée 3 (09-07-2003) : Sommets de Pierre-sur-Haute. *In* : Annexes. Listes floristiques relatives aux excursions. 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 93-95.
- TUTIN, T. G., BURGESS, N. A., CHATER, A. O., EDMONDSON, J. R., HEYWOOD, V. H., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A., 1993 – *Flora Europaea*. Vol. 1, *Psilotaceae* to *Platanaceae*. 2^{ème} éd., Cambridge University Press.

***Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit.
(Amaryllidacées)
en France**

Max DEBUSSCHE ⁽¹⁾, Henri MICHAUD ⁽²⁾,
James MOLINA ⁽²⁾ et Geneviève DEBUSSCHE ⁽¹⁾

Résumé : *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidacées) a été découvert en France, dans l'Hérault, en 1933. Par la suite, sa présence est restée hypothétique pendant un demi-siècle. Actuellement connue de seulement deux populations proches où l'on n'a dénombré que 24 individus fertiles en 2005, cette espèce est l'une des plus rares de France. Dans ce pays, elle se trouve dans les pelouses claires de *Brachypodium retusum* avec de nombreuses thérophytes. Le maintien de l'espèce est fortement menacé par les activités humaines. Un programme de conservation devrait s'appuyer sur la gestion des habitats et la création d'une ou plusieurs nouvelles populations en des sites moins fragiles.

Mots clés : conservation, espèce en danger, espèce protégée, pelouses méditerranéennes, *Sternbergia colchiciflora*

Abstract : *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) was discovered in France, in the Hérault département, in 1933. After this discovery, its presence remained hypothetical for half a century. Nowadays, two close populations are known with only 24 flowering plants in 2005 which makes this one of the rarest species in France. In this country, it is restricted to dry, clear *Brachypodium retusum* grasslands with a high number of therophytes. Both sites where the species occurs are highly jeopardized by human activities. A conservation programme should be based on habitat management and the creation of one or several new populations in less threatened sites.

Keywords : conservation, endangered species, Mediterranean grasslands, protected species, *Sternbergia colchiciflora*

(1) : Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive, C.N.R.S., 1919, route de Mende, F-34293 Montpellier Cedex 5.

(2) : Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Castel Sainte-Claire, F-83418 Hyères.

Introduction

Morphologie et biologie

Sternbergia colchiciflora est une petite Amaryllidacée à floraison automnale et à végétation printanière. En France, sa floraison a lieu entre mi-septembre et début octobre et son feuillage est développé de l'hiver à début mai. Les segments du périanthe, jaune pâle, dressés et étroitement lancéolés, mesurent 3-4 cm de longueur et 3-5 mm de largeur, avec un pédicelle souterrain ou très court à l'anthèse (Figure 1). Chaque plante fleurie ne produit qu'une seule fleur. Nous avons observé une seule fois un pollinisateur (Hyménoptère Andréridé). Les feuilles, vert foncé, applanées et tordues en spirale, mesurent 5-10 cm de longueur et 2-5 mm de largeur (Figure 2). Le fruit, plus ou moins sphérique, de 1 cm de diamètre environ, est porté par le pédicelle qui mesure 2-5 cm au moment de la déhiscence. En France, la déhiscence a lieu début mai. Les graines, peu nombreuses (7-13 ; n = 4), sont munies d'un volumineux élaosome (Figure 3) qui attire très rapidement les fourmis disséminatrices. Les fourmis déchirent parfois la paroi du fruit avant sa déhiscence pour en extraire les graines.

Distribution, habitats, statuts de protection

Sternbergia colchiciflora a une large aire de distribution, de l'Iran, la Crimée, le Caucase et la Turquie, à l'est, jusqu'à l'Espagne, à l'ouest (MATHEW 1983), et de la Hongrie, au nord, à l'Algérie (QUÉZEL et SANTA 1962) et au Maroc (RAYNAUD et SAUVAGE 1974), au sud. En Europe, outre l'Espagne et la Hongrie, elle se trouve en Bulgarie, en Roumanie, en Grèce, en ex-Yougoslavie, en Italie continentale, en Sicile et en France (TUTIN *et al.* 1980). Elle a également été découverte en Sardaigne par Jean-Marc TISON (*in litt.*). MORALES et CASTILLO (2004) la signalent aussi au Liban et en Israël. Elle existe peut-être aussi en Syrie (THIÉBAUT 1953 ; mais voir FEINBRUN et STEARN 1958). A l'ouest de son aire de distribution (Espagne, France, Italie, Algérie, Maroc) l'espèce n'est présente qu'en populations peu nombreuses et souvent très isolées. Elle se trouve dans des habitats pierreux et secs de pelouses claires et de formations à chaméphytes, de 150 m jusqu'à 2 000 m d'altitude (MATHEW 1983), voire même jusqu'à 2 300 m en Grèce (ARTELARI et KAMARI 1991). *Sternbergia colchiciflora* est inscrit à l'Annexe 2 CITES, est protégé en France (arrêté du 20 janvier 1982), et figure dans le tome I du Livre Rouge de la Flore menacée de France (espèces prioritaires) (OLIVIER *et al.* 1995). BRAUN-BLANQUET *et al.* (1951) donnent *Sternbergia colchiciflora* comme une des

caractéristiques du *Brachypodium ramosi* (association à *Brachypodium retusum* et *Phlomis lychnitis*). Cette association s'intègre dans les parcours substeppiques de graminées et annuelles (**Thero - Brachypodietea**), habitat prioritaire de la directive 92/43/CEE (dite « Directive habitats ») du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages (J.O. L206, 22.07.92).

Historique des connaissances sur sa localisation en France

Sternbergia colchiciflora est trouvé pour la première fois en France le 3 octobre 1933 par BRAUN-BLANQUET, lors d'une étude phytosociologique de l'association à *Brachypodium retusum* et *Phlomis lychnitis* (**Brachypodietum ramosi**) en compagnie de ses élèves, sur la commune de Saint-Paul-et-Valmalle, environ 20 km à l'ouest de Montpellier (BRAUN-BLANQUET 1934, 1937, DICKINSON 1934, BLONDEL 1941, GRANEL de SOLIGNAC *et al.* 1976). Deux plantes fleuries sont collectées lors de la découverte et mises en herbier (MPU) sous le nom de *Sternbergia aetnensis* Guss. Quelques années après cette date, mais au plus tard en 1939, l'espèce est revue par BLONDEL (1941). Ignorant l'étude de BLONDEL, LE BRUN (1954) écrit que l'espèce n'a pas été revue depuis sa découverte en 1933. Quoi qu'il en soit, aucun document et aucune information supplémentaires ne précisent la localisation ni même n'attestent de l'existence de l'espèce en France quand elle est inscrite, par l'arrêté du 20 janvier 1982, sur la liste des espèces végétales protégées. *Sternbergia colchiciflora* est alors officiellement protégé mais on ne sait pas exactement où se trouve cette espèce ni même si elle existe encore vraiment en France. Ce statut d'espèce protégée aura le mérite de stimuler immédiatement des recherches de terrain qui vont se focaliser sur les pelouses à *Brachypodium retusum* de la commune de Saint-Paul-et-Valmalle et des communes alentour.

Finalement, l'espèce est retrouvée, en fleur, le 24 septembre 1989 par Henri MICHAUD. Bien que BRAUN-BLANQUET (1934) et BLONDEL (1941) ne décrivent et ne localisent que sommairement la station, il semble probable que ce soit cette même station qui ait été retrouvée en 1989 (ci-après station et population 1). En effet, l'orientation de cette station par rapport au village coïncide avec celle indiquée par Blondel (1941) et sa distance au village est compatible avec celle évaluée de manière très vague par BRAUN-BLANQUET (1934) en temps de marche (de botaniste ?). Enfin et surtout, son altitude, sa situation topographique et son étage géologique sont identiques.

L'étendue des habitats apparemment favorables à l'espèce suggérait alors fortement que d'autres populations devaient exister. La découverte en 2002 par Geneviève DEBUSSCHE, dans le fonds cartographique du CEFÉ/CNRS à Montpellier, d'une carte topographique des années 1950 annotée en marge « Station de *Sternbergia lutea* » (*sic*) à côté d'indications sur d'autres espèces, et portant un court itinéraire à l'encre conforta cette hypothèse et relança les investigations de terrain. Le 19 septembre 2004, une seconde station est trouvée

par Max DEBUSSCHE sur l'itinéraire tracé sur la carte (ci-après station et population 2). L'absence sur cette carte de référence à la station 1 et l'anonymat de l'auteur des annotations laissent perplexes.

Changements de l'habitat et de l'effectif de la population 1

BRAUN-BLANQUET (1934) indique que *Sternbergia colchiciflora* pousse « sur un replat pierreux du Jurassique supérieur à 180 m d'altitude [...] en société des constituants habituels [du *Brachypodietum ramosi*] : *Brachypodium retusum*, *Phlomis lychnitis*, *Scandix australis*, *Hippocrepis ciliata*, *Trigonella monspeliaca*, *Althaea hirsuta*, *Cistus albidus*, etc. [et que l'espèce] ne dépasse pas les limites de l'association ». Au moment de la découverte, BRAUN-BLANQUET compte « une trentaine de pieds fleuris » puis, dans un autre texte, en 1937, il évalue la population à « une quarantaine de pieds ». Les proportions plantes fleuries / nombre total de plantes observées actuellement suggèrent que BRAUN-BLANQUET n'a probablement pas fait un recensement exhaustif des individus existant. Il souligne (1934) d'ailleurs que « la plante [...] peu apparente échappe facilement à la vue ».

La station trouvée en 1989, orientée au nord-est, est bien située sur un replat à 180 m d'altitude sur des roches calcaires du Jurassique supérieur. Le climat y est méditerranéen sub-humide à hiver frais, avec 950 mm de précipitations annuelles, une moyenne des minima du mois le plus froid de 1, 5 °C et une moyenne des maxima du mois le plus chaud de 29 °C (valeurs estimées d'après DEBUSSCHE et ESCARRÉ 1983). Les indications succinctes données par BRAUN-BLANQUET ne permettent pas d'évaluer dans le détail les changements survenus dans cette station depuis la découverte de la plante, si ce n'est la disparition, difficilement interprétable, d'*Hippocrepis ciliata* et de *Trigonella monspeliaca* qui n'ont pas été observés lors de nos visites. Cependant, il est notable que 72 ans après la découverte, ce soit toujours un *Brachypodietum ramosi* qui occupe la station sans que la végétation ligneuse l'ait colonisée. Cette grande stabilité de la végétation est originale par rapport à la forte progression des espèces ligneuses largement observée dans les habitats ouverts depuis un demi-siècle dans la région (DEBUSSCHE *et al.* 1999) et peut être une des explications de la présence actuelle de *Sternbergia colchiciflora* et de sa persistance relictuelle locale supposée depuis l'ère tertiaire (BRAUN-BLANQUET 1934, 1937, DICKINSON 1934, BLONDEL 1941).

Deux relevés, réalisés en 1996 et en 2005 exactement au même endroit dans cette station 1, permettent d'évaluer les changements qui ont eu lieu plus récemment. Ces relevés de 10 m², portent sur les grands traits du milieu et de la végétation (Tableau 1) et sur sa composition floristique (Tableau 2). Ils sont localisés là où la population de *Sternbergia colchiciflora* est la plus dense. Entre 1996 et 2005, trois changements sont notables :

- a) le recouvrement de terre nue, graviers et cailloux augmente de 63 % à 75 %,

- b) le couvert des petits ligneux augmente de 3 % à 15 % ;
- c) le couvert des herbacées diminue de 45 % à 35 %.

En revanche, les espèces dominantes restent les mêmes (*Brachypodium retusum* et *Thymus vulgaris*), la richesse floristique reste stable (53 et 52 espèces) comme la proportion des types biologiques (thérophytes : 47 % et 50 % ; hémicryptophytes : 29 % aux deux dates ; géophytes : 11 % aux 2 dates ; chaméphytes : 13 % et 10 %). La composition floristique est assez stable entre les 2 dates (62 % d'espèces en commun) et se situe dans la marge de variation attendue pour une communauté végétale méditerranéenne dominée par des thérophytes dont la variabilité interannuelle de la composition floristique est souvent importante (voir par ex. LAVOREL *et al.* 1994). Il faut souligner que sur les 10 m² du relevé se trouve une autre espèce protégée : *Gagea granatellii*.

Les recensements de la population 1 réalisés en 1993, 1996, 2004 et 2005 ont permis de compter respectivement 90, 55, 28 et 44 individus (Tableau 3). Le faible effectif de 2004 peut être dû à la date plus tardive du recensement et à une phénologie plus avancée qui ont fait que certains individus avaient déjà un feuillage desséché ou disparu. La population s'étend sur environ 100 m² en 1993 et 1996, puis sa surface n'est plus que de 80 m² en 2004 et 2005. L'effectif de la population 1 est donc en déclin depuis 1993. De plus, nous n'avons pu trouver aucun individu de l'année (ou supposé tel à cause de son unique feuille et de son étroitesse) en 2004 et en 2005, ce qui suggère que le recrutement est rare. Enfin, il faut souligner qu'un peu plus des trois quarts de l'effectif sont regroupés sur seulement 10 m² ce qui accentue fortement le risque de disparition par destruction de l'habitat.

Les changements d'habitat et d'effectif observés ont plusieurs origines. En 1996, la station, était traversée par un étroit sentier pédestre et la végétation ligneuse avait été gyrobroyée au cours de l'hiver précédent, dans le cadre des opérations de prévention contre les incendies. Ce gyrobroyage explique l'augmentation du couvert des petits ligneux entre les deux dates d'observation. Sur la fiche de relevé sous la rubrique « Menaces pour l'espèce » il avait été noté : « fermeture de la végétation à la suite de l'arrêt du pâturage ovin ». Mais en 2005 il est évident que ce n'est pas la fermeture de la végétation qui met le plus en danger le maintien de l'espèce. En effet, l'étroit sentier pédestre s'est transformé en un chemin, atteignant parfois 2 m de largeur, par le passage régulier de vélos et parfois de motos tout terrain (Figure 5). Ce passage a détruit localement la végétation herbacée, a augmenté le recouvrement de terre nue, graviers et cailloux, et a causé la destruction de plusieurs individus, réduisant de ce fait la surface occupée par la population. Les individus qui survivent sur le trajet des deux roues ont leur feuillage abimé. Enfin, les sangliers, en forte augmentation dans toute la région, retournent le sol en bordure du chemin pour chercher des organes végétaux souterrains et des invertébrés. Ils peuvent alors consommer les bulbes, les déterrer, recouvrir de terre le feuillage et compromettre le succès d'installation des jeunes plantes. Enfin, la précarité du maintien de cette population est encore accentuée par la proximité immédiate d'un lotissement (Figure 5).

L'habitat et l'effectif de la population 2

Cette population, distante de 1,2 km de la population 1, est située sur un replat à 210 m d'altitude sur des roches calcaires du Jurassique supérieur, à l'orientation nord-ouest. L'habitat est caractérisé, comme dans la station 1, par un faible couvert végétal d'herbacées (40 %) et de petits ligneux (10 %) et par un important recouvrement de terre nue et d'éléments rocheux de toutes tailles (63 %) (Tableau 1) (Figure 4). L'espèce dominante herbacée est *Brachypodium retusum* et *Cistus albidus* l'espèce dominante ligneuse. Comme dans la station 1, la composition floristique de la végétation est caractérisée par une grande richesse en espèces (60 espèces) et un fort pourcentage de thérophytes (42 %) (Tableau 2). Le climat est identique à celui de la station 1. L'effectif de la population 2 est plus petit (33 individus) que celui de la population 1 mais il est distribué sur une surface (250 m²) nettement plus grande sans forte agrégation locale d'individus (Tableau 3). Comme dans la population 1 nous n'avons observé aucun individu de l'année en 2005.

La création récente d'une piste, empruntée par des camions transportant de la terre, a certainement détruit une partie de la population puisque certains individus de *Sternbergia colchiciflora* poussent au ras de cette piste. La terre, par centaines de m³, est déposée puis nivelée sur une surface d'environ 1 hectare de pelouse à *Brachypodium retusum*. Ces dépôts approchent à une trentaine de mètres la population mais ne concernent (pour l'instant ?) que l'autre côté de la piste. Enfin, les sangliers sont beaucoup plus actifs ici que sur la station 1 et leurs labours de l'hiver précédent sont omniprésents au printemps 2005. Le maintien de la population 2 est évidemment très précaire.

Conclusions

Lorsque l'on trouve quelques individus ou une petite population d'une espèce très en dehors de son aire de distribution connue, la question de son indigénat local se pose immédiatement. Il est vrai que nous avons envisagé cette hypothèse d'introduction dans le cas de *Sternbergia colchiciflora*. La découverte d'une seconde population à distance de la première, dans un habitat semblable et loin de toute habitation, rend l'hypothèse de non indigénat, en particulier dans le cas d'une plante à dissémination à courte distance et non ornementale, difficilement acceptable (voir WEBB 1985, NATALI et JEANMONOD 1996). *Sternbergia colchiciflora* est donc certainement indigène en France avec la population la plus proche dans la vallée de l'Ebre, en Espagne (MORALES et CASTILLO 2004).

Figure 1 : Fleur de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 2, le 19 septembre 2004.

(Photo Max DEBUSSCHE).



Figure 2 : Fruit presque mûr de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 1, le 1^{er} mai 2004.

(Photo Emilie ANDRIEU).

A l'époque de BRAUN-BLANQUET, où les pressions touristique et immobilière n'existaient pas, où la collecte de nombreux spécimens pour les herbiers était l'usage, et la protection des espèces n'était ni dans la loi ni dans les habitudes, le secret sur la localisation exacte d'une espèce rare pouvait s'envisager. D'ailleurs, Braun-Blanquet avait également tu la localisation exacte de *Nectaroscordum siculum* Lindley, actuellement protégé, qu'il avait découvert en 1914 sur le versant abrupt du Bois de Tessone (Gard) (BRAUN-BLANQUET 1933). Contrairement à *Sternbergia colchiciflora*, cette espèce n'a jamais été retrouvée. De nos jours, le secret sur la localisation exacte d'une espèce rare s'avère, la plupart du temps, dangereuse pour le maintien de cette espèce dans son habitat naturel.

Le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles a informé la Mairie de Saint-Paul-et-Valmalle de la présence sur la commune d'une espèce protégée et a localisé précisément les deux populations sur le cadastre. Le Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon va proposer un plan de gestion des deux sites, en collaboration avec le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles et le CEFÉ/CNRS, et en partenariat étroit avec la commune.

Cependant, en dépit de toutes les mesures qui sont et seront prises, la petite surface et les petits effectifs des deux populations confrontés à la proximité immédiate d'activités humaines fortes auxquelles s'ajoute l'impact des sangliers, rend assez précaire le maintien de l'espèce *in situ*. Il est donc raisonnable de créer au moins une autre population en un site d'habitat similaire mais dépourvu des risques des activités humaines et de l'impact des sangliers (voir par ex. FALK *et al.* 1996).

Remerciements : Nous remercions François MUNOZ et Emilie ANDRIEU pour avoir transmis avec rapidité et efficacité des informations indispensables sur la phénologie de la floraison, ainsi que Joël MATHEZ pour son aide bibliographique.

Références citées

- ARTELARI, R. et KAMARI, G., 1991 - The genus *Sternbergia* (Amaryllidaceae) in Greece : taxonomy and karyology. II. *Botanika Chronica*, **10** : 239-251.
- BLONDEL, R., 1941 - La végétation forestière de la région de Saint-Paul près de Montpellier. Imprimerie commerciale, Lausanne et *Comm. SIGMA*, **79** : 308-380.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1933 - Catalogue de la Flore du Massif de l'Aigoual et des contrées limitrophes. Recherches sur l'exploration floristique, sur la répartition et les conditions de vie des plantes vasculaires. *Mémoires Soc. Et. Sci. Nat. de Nîmes & Comm. S.I.G.M.A.*, **20**. Imp. Mari-Lavit, Montpellier.

- BRAUN-BLANQUET, J., 1934 - Genre nouveau et espèces nouvelles pour la flore de la France et leur signification phyto-historique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **80** et *Comm. SIGMA*, **25** : 823-829.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1937 - Sur l'origine des éléments de la flore méditerranéenne. *Comm. SIGMA*, **56** : 8-31.
- BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, N., NÈGRE, R. et EMBERGER, L., 1951 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS (Service de la Carte de la Végétation) et Direction de la Carte des Groupements Végétaux de l'Afrique du Nord, Montpellier.
- DEBUSSCHE, M. et ESCARRÉ, J., 1983 - Carte des isohyètes inter-annuelles dans le Montpelliérais. Document établi pour la série 1950-1979, avec pour certaines stations les valeurs de S, m, M et Q2. CEPE, CNRS, Montpellier.
- DEBUSSCHE, M., LEPART, J. et DERVIEUX, A., 1999 - Mediterranean landscape changes : evidence from old postcards. *Global Ecology and Biogeography*, **8** : 3-15.
- DICKINSON, O., 1934 - Les espèces survivantes tertiaires du Bas-Languedoc. *Comm. SIGMA*, **31** : 5-158.
- FALK, D. A., MILLAR, C. I. et OLWELL, M., (Eds). 1996 - Restoring Diversity. Strategies for reintroduction of endangered plants. Island Press, Washington D.C.
- FEINBRUN, N. et STEARN, W. T., 1958 - A revision of *Sternbergia* (Amaryllidaceae) in Palestine. *Bull. Res. Council. Israel*, **6D** : 167-173.
- GRANEL de SOLIGNAC, L., BERTRAND, L. et BLANCHET, G., 1976 - L'herbier Jean de Vichet témoin de la flore ancienne de Montpellier et de ses environs. *Naturalia Monspelitensia, sér. Bot.*, **26** : 5-54.
- LAVERGNE, S., THUILLER, W., MOLINA, J. et DEBUSSCHE, M., 2005 - Environmental and human factors influencing rare plant local occurrence, extinction and persistence : a 115-year study in the Mediterranean region. *Journal of Biogeography*, **32** : 799-811.
- LAVOREL, S., LEPART, J., DEBUSSCHE, M., LEBRETON, J. D. et BEFFY, J. L., 1994 - Small scale disturbances and the maintenance of species diversity in Mediterranean old fields. *Oikos*, **70** : 455-473.
- LE BRUN, P., 1954 - Principales acquisitions de la flore française depuis 1854. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **suppl. 101** (« A propos du centenaire 1854-1954 ») : 47-58.
- LEPART, J. et DEBUSSCHE, M., 1992 - Human impact on landscape patterning : Mediterranean examples. In Hansen, A. J. et di Castri, F. (eds) : Landscape boundaries : consequences for biotic diversity and ecological flows, pp.76-105, Springer, New York.
- MATHEW, B., 1983 - A review of the genus *Sternbergia*. *The Plantsman*, **5** : 1-16.
- MORALES, R. et CASTILLO, J., 2004 - El género *Sternbergia* (Amaryllidaceae) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid*, **61** : 119-128.
- NATALI, A. et JEANMONOD, D., 1996 - Flore analytique des plantes introduites en Corse. Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P. et MAURIN, H., 1995 - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.



Figure 3 : Graines avec volumineux élaïosome de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 1, le 6 mai 2004.

(Photo Max DEBUSSCHE).

Figure 4 : Habitat de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 2, le 13 avril 2005. La photo est prise du bord de la piste.

(Photo Max DEBUSSCHE)



Figure 5 : Habitat de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle, population 1, le 13 avril 2005. Les trois quarts de l'effectif de la population se trouve dans un rectangle de 4 x 2,5 m dont l'angle le plus éloigné et à droite est matérialisé par le sac à dos noir. La maison la plus proche est visible derrière la haie de cyprès. (Photo Max DEBUSSCHE).



- QUÉZEL, P. et SANTA, S., 1962 - Nouvelle Flore de l'Algérie, Tome I. CNRS, Paris.
- RAYNAUD, C. et SAUVAGE, C., 1974 - Catalogue des Végétaux vasculaires de Talassemmane (Rif occidental) in Tome II : étude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente. Travaux R.C .P. 249, CNRS.
- THIÉBAUT, J., 1953 - Flore Libano-syrienne. Tome III. CNRS.
- TUTIN, T. G. *et al.*, 1980 - Flora Europaea, vol.5. Cambridge University Press.
- WEBB, D. A., 1985 - What are the criteria for presuming native status ? *Watsonia*, **15** : 231-236.

Relevés de 10 m ²	Population 1		Population 2
	1 ^{er} Avril 1996	13 Avril 2005	13 Avril 2005
Altitude (m)	180		210
Exposition	NE		NO
Pente (%)	2		5
Recouvrement au sol (%) :			
Roche	0	0	1
Blocs (> 25 cm)	0	0	1
Pierres (10-25 cm)	0	0	5
Cailloux (2,5-10 cm)	2	8	6
Graviers (< 2,5 cm)	26	32	10
Terre nue	35	35	40
Litière	32	20	35
Mousses	5	5	2
Recouvrement en projection (%) :			
Espèces ligneuses > 2 m	0	0	0
Espèces ligneuses < 2 m	3	15	10
Espèces herbacées	45	35	40
Hauteur du toit de la végétation (m)	0,2	0,3	0,6

Tableau 1 : Caractéristiques de l'habitat des 2 populations connues de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault) en 1996 et en 2005.

Relevés de 10 m ²	Pop. 1		Pop. 2		Pop. 1		Pop. 2
	1996	2005	2005		1996	2005	2005
Phanérophytes				<i>Iris lutescens</i>			+
<i>Cistus albidus</i>			D	<i>Muscari neglectum</i>	+	+	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>			+	<i>Ophrys scolopax</i>			+
Chaméphytes				<i>Ornithogalum gussonei</i>	+	+	+
<i>Argyrobium zanonii</i>	+	+	+	<i>Scilla autumnalis</i>		+	+
<i>Dorycnium suffruticosum</i>			+	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	+	+	+
<i>Genista scorpius</i>			+	Thérophytes			
<i>Helianthemum hirtum</i>	+	+		<i>Aegilops sp.</i>	+		
<i>Helianthemum oelandicum</i>	+			<i>Althaea hirsuta</i>	+	+	+
<i>Juniperus oxycedrus</i>			+	<i>Anthyllis vulneraria</i>			+
<i>Phlomis lychnitis</i>	+	+	+	<i>Asterotilon linum-stellatum</i>	+		+
<i>Sedum sediforme</i>	+	+	+	<i>Bromus madritensis</i>			+
<i>Thymus vulgaris</i>	D	D	+	<i>Bupleurum baldense</i>	+	+	+
<i>Teucrium polium</i>	+		+	<i>Centranthus calcitrapa</i>	+	+	+
Hémicryptophytes				<i>Cerastium pumilum</i>	+	+	
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>		+		<i>Clypeola jonthaspi</i>	+	+	
<i>Avenula bromoides</i>	+		+	<i>Coronilla scorpioides</i>	+	+	
<i>Brachypodium retusum</i>	D	D	D	<i>Crepis foetida</i>			+
<i>Bromus erectus</i>			+	<i>Crepis pulchra</i>			+
<i>Carduus vivariensis</i>	+	+	+	<i>Crepis sancta</i>	+	+	+
<i>Carlina corymbosa</i>	+	+		<i>Crucianella angustifolia</i>			+
<i>Centaurea paniculata</i>	+	+		<i>Crupina vulgaris</i>		+	
<i>Convolvulus cantabrica</i>			+	<i>Desmazeria rigida</i>		+	
<i>Crepis taraxacifolia</i>			+	<i>Echinaria capitata</i>		+	
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	<i>Erodium cicutarium</i>	+	+	+
<i>Echinops ritro</i>			+	<i>Erophila verna</i>	+	+	
<i>Echium vulgare</i>	+	+	+	<i>Euphorbia exigua</i>	+	+	+
<i>Festuca sp.</i>	+		+	<i>Filago spathulata</i>	+	+	
<i>Lactuca perennis</i>			+	<i>Galium parisiense</i>	+	+	+
<i>Leuzea conifera</i>	+			<i>Geranium dissectum</i>			+
<i>Malva sylvestris</i>	+			<i>Geranium purpureum</i>			+
<i>Poa bulbosa</i>	+			<i>Hornungia petraea</i>	+	+	
<i>Ranunculus paludosus</i>			+	<i>Lamium amplexicaule</i>	+	+	
<i>Reichardia picroides</i>		+		<i>Linum strictum</i>	+	+	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	+	<i>Medicago minima</i>	+	+	
<i>Stachys recta</i>			+	<i>Neotostema apulum</i>	+	+	+
<i>Taraxacum erythrospermum</i>	+	+		<i>Polygala monspeliaca</i>	+		
<i>Taraxacum cf. fulvum</i>	+			<i>Reseda phyteuma</i>			+
<i>Taraxacum obovatum</i>		+		<i>Scandix australis</i>	+	+	+
<i>Tragopogon australis</i>	+	+		<i>Scorpiurus subvillosus</i>			+
<i>Tyrimnus leucographus</i>		+	+	<i>Senecio vulgaris</i>	+		+
Géophytes				<i>Sherardia arvensis</i>	+	+	+
<i>Aetheorrhiza bulbosa</i>	+			<i>Sideritis romana</i>	+	+	+

Tableau 2 (début)

Relevés de 10 m ²	Pop. 1		Pop. 2				Pop. 1		Pop. 2
	1996	2005	2005				1996	2005	2005
<i>Allium polyaratum</i>			+	<i>Sonchus asper</i>					+
<i>Allium sphaerocephalon</i>			+	<i>Trifolium sp.</i>				+	
<i>Cirsium arvense</i>			+	<i>Urospermum picroides</i>				+	
<i>Eryngium carpestre</i>	+	+	+	<i>Valantia muralis</i>			+	+	
<i>Gagea granatellii</i>	+	+		<i>Vicia sp.</i>					+

Tableau 2 (fin) : Présence (+) et dominance (D) des espèces végétales dans les 2 stations connues de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault) en 1996 et en 2005.

	Population 1					Population 2	
	28/03/ 1993	01/04/ 1996	18/04/ 2004	19/09/ 2004	13/04/ 2005	19/09/ 2004	13/04/ 2005
Surface population	100 m ²	100 m ²	80 m ²		80 m ²		250 m ²
Individus	90	55	28		44		33
dont germinations	?	5	0		0		0
Fleurs				10		14	
Fruits	?	3	3		9		11
Individus sur 10 m ²					34		12
Fruits sur 10 m ²					7		6

Tableau 3 : Effectifs des 2 populations connues de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault) en 1993, 1996, 2004 et 2005.

***Isoetes histrix* en Charente-Maritime... ou le chemin aux isoètes**

Jean TERRISSE *

Résumé : Découverte d'une station atypique d'*Isoetes histrix* en Charente-Maritime, espèce protégée au niveau national, considérée comme disparue dans ce département depuis les années 60.

Géologie

Entre Rochefort et Marennes, le marais de Hiers-Brouage est une vaste étendue d'altitude globalement homogène (entre 2 et 4 m NGF) édiflée au Quaternaire par le dépôt d'importantes quantités d'alluvions fluvio-marines lors de la transgression flandrienne qui ont remblayé un ancien golfe crétacé. Sur sa façade orientale, une rupture de pente d'une trentaine de mètres marque la bordure continentale du marais et son raccordement aux terres hautes sédimentaires. Ce talus, très perceptible dans le paysage, notamment parce qu'il offre une importante couverture boisée en fort contraste avec les prairies humides du marais sous-jacent et les terres cultivées du plateau, est marqué par l'affleurement de sables et d'argiles datant du Cénomanién inférieur, dont beaucoup ont fait ou font encore l'objet d'une exploitation active (carrières de Cadeuil, de la Gripperie, « sablières » de Saint-Agnant). Au nord d'une ligne Saint-Agnant - Beaugeay, ces couches cénomaniennes viennent « buter » sur les assises de calcaires marneux jurassiques (Portlandien supérieur) alors que le haut des versants et le plateau lui-même sont occupés par un complexe post-éocène d'une épaisseur généralement inférieure à 1 mètre comprenant des argiles marbrées à silex issues de l'altération du Crétacé supérieur, des sables argileux et des sables éoliens limoneux dérivant du Crétacé détritique et du Tertiaire continental. Dans un environnement dominé par le calcaire, la bordure cénomanienne du marais de Brouage offre donc la possibilité à un certain nombre de végétations calcifuges de s'exprimer comme en témoigne le site de Cadeuil à une vingtaine de kilomètres au sud qui représente, après celui de Montendre/Montlieu, le plus important complexe de landes et boisements calcifuges du département.

* J. T. : 1 allée de l'Hermione, 17300 ROCHEFORT.

Sur la commune d'Echillais, le bois de la Sauzaie constitue une de ces nombreuses entités boisées qui jalonnent la bordure continentale du marais de Brouage : des mares résultant d'une ancienne extraction de sables y sont encore visibles (cf. le toponyme « les Sablières ») alors qu'un chemin le parcourt de part en part en suivant la base du coteau depuis la D125 à l'ouest jusqu'à la ferme de la Sauzaie à l'est. Ce chemin, situé à la jonction entre les couches sablo-argileuses acides du versant et les marnes argileuses de « l'île de Beaugeay » collecte les eaux pluviales et reste inondé durant une grande partie de l'hiver et du printemps, notamment au niveau des ornières créées par le passage occasionnel d'un engin agricole (une petite vigne est située non loin de là). C'est à ce niveau, sur une longueur de 70 mètres environ, que nous avons eu la surprise de découvrir une importante station d'*Isoetes histrix*, dans un environnement semi-forestier fort différent de celui connu pour les autres stations régionales de cette rare espèce (voir photo 1) !

Végétation

4 relevés phytosociologiques ont été effectués en différents points du chemin au sein de la station d'Isoète, ainsi qu'un 5^{ème} dans la chênaie en contact supérieur.

Sur les relevés 1 et 2, *Isoetes histrix* est associé à un cortège classique de prairiales hygrophiles de niveau moyen (***Loto uliginosi* - *Cardaminentalia pratensis*** Julve et ***Loto tenuis* - *Festucenalia arundinaceae*** Julve), tolérant bien un ombrage léger (*Cardamine pratensis* et *Oenanthe pimpinelloides* notamment sont des espèces assez souvent rencontrées en situation d'ourlet). Sur la bande centrale du chemin où ont été effectués les relevés, le sol est alors gorgé d'eau mais non submergé alors que dans les ornières voisines la profondeur atteint encore 3 à 5 cm en ce début de printemps. Dans le relevé 2 plusieurs espèces plus franchement hygrophiles voisinent avec l'Isoète - *Glyceria fluitans*, *Carex divisa* et *Ranunculus ophioglossifolius* - sans que leur recouvrement soit toutefois significatif ⁽¹⁾. A part *Juncus bufonius*, assez abondant, les thérophytes des ***Juncetea bufonii*** sont rares et peu diversifiés.

Les relevés 4 et 5, pris en bordure du chemin, font état de fortes modifications dans le cortège accompagnant l'Isoète : quasi-disparition des prairiales des ***Agrostietalia*** et apparition de plusieurs caractéristiques ou différentielles des pelouses et ourlets mésotrophes acidophiles atlantiques (***Conopodium majoris* - *Teucrium scorodoniae*** Julve 1993) telles qu'*Hypericum pulchrum*, *Agrostis tenuis* et, surtout, *Asphodelus albus* qui annonce la strate herbacée de la chênaie située en contact supérieur. La présence de plantules d'essences ligneuses de la chênaie - *Quercus robur*, *Crataegus monogyna* - vient d'ailleurs signer la dynamique forestière potentielle à ce niveau. Parmi les thérophytes, *Juncus bufonius* régresse significativement pour être « remplacé » par *Briza minor*, un taxon appartenant à l'aile la plus mésophile des ***Juncetea bufonii***

⁽¹⁾ En d'autres secteurs du chemin - dépourvus d'*Isoetes* - des ornières beaucoup plus profondes sont occupées par une végétation plus franchement hygrophile où *Glyceria fluitans* et *Ranunculus ophioglossifolius* sont dominantes, accompagnées par *Callitriche* cf. *stagnalis*.

transgressant parfois dans les *Tuberarietea*. Néanmoins, malgré une hydromorphie atténuée, *Isoetes histrix* montre encore une forte vitalité qui vient confirmer son appartenance à des végétations amphibies de niveau topographique moyen (***Ophioglosso-Isoetion histricis*** (Br.Bl.1931) de Foucault 1988) par opposition aux pelouses à *Isoetes* de bas niveau, exclusivement méditerranéennes, de l'***Antinorio agrostidae-Isoetion velatae*** (Br.Bl.1931) de Foucault 1988.

Le relevé 3 réalisé dans le boisement de bas de versant en contact immédiat avec le chemin à *Isoetes* révèle l'originalité de ces chênaies calcifuges thermo-atlantiques qui mériteraient, à notre avis, une étude plus approfondie : la présence conjointe du Chêne rouvre et du Chêne vert, l'absence totale du Chêne tauzin, l'abondance de l'Asphodèle et de plusieurs lianes «thermophiles» telles que *Tamus communis*, *Rubia peregrina* et surtout *Rosa sempervirens* (très commune dans tous ces bois), les liaisons dynamiques avec un manteau à *Erica scoparia*, en constituent les principales caractéristiques.

Discussion

Isoetes histrix est une espèce de répartition méditerranéenne-atlantique, assez répandue en Corse, mais toujours très localisée en France continentale (Prelli et Boudrie 1992). En Poitou-Charentes, l'espèce n'est connue que de 2 départements où elle est très rare : Vienne (2 localités : vallée de la Gartempe et camp militaire de Montmorillon), Deux-Sèvres (plusieurs stations sur les communes d'Argenton-Château et du Breuil-sous-Argenton). En Charente-Maritime, l'espèce était connue jusque dans les années 60 des landes de Montendre où elle n'a pas été revue depuis plus de 30 ans. Dans le bois de la Sauzaie, la station occupe une surface de 150 m² environ (75 m x 2 m) et la population comprend des centaines de pieds.

Sur le plan phytosociologique, les stations atlantiques de l'espèce se rapportent à 2 associations : l'***Ophioglosso lusitanici - Isoetetum histricis*** (Dur. et Charrier 1911) de Fouc. thermo-atlantique littoral (côte atlantique française : Côtes d'Armor, Finistère, Morbihan et Vendée ⁽²⁾) et l'***Ophioglosso azorici - Isoetetum histricis*** de Foucault 1988, franco-thermo-atlantique continental, qui concerne les stations des Deux-Sèvres, de la Vienne et de l'Indre.

La comparaison des relevés de Charente-Maritime avec les tableaux des 2 associations susmentionnées montre clairement qu'il n'est possible de les rattacher à aucune d'entre elles ⁽³⁾.

Par ailleurs, il est important de noter qu'à la différence des stations des Deux-Sèvres et de la Vienne, toutes situées sur des roches magmatiques ou métamorphiques appartenant au socle hercynien (Massif armoricain pour 79,

⁽²⁾ Et probablement aussi Charente-Maritime, l'espèce ayant été signalée au XIX^{ème} siècle vers Fouras, station détruite par l'urbanisation du littoral.

[NDLR - *Isoetes histrix* avait été retrouvé (L. RALLET) en 1953, abondant, dans une petite prairie située à la Pointe de la Fumée, commune de Fouras. Cette prairie a été depuis transformée en camping et l'isoète a disparu].

⁽³⁾ Absence des ophioglosses, du cortège méso-xérophile oligotrophe caractéristique de l'***Ophioglosso azorici - Isoetetum***, contact thérophytique différent...

Massif Central pour 86), la station de Charente-Maritime se trouve sur des dépôts sédimentaires marins de l'ère secondaire et appartient à une unité géologique différente, le Bassin aquitain.

La comparaison avec les stations connues des départements de Gironde et des Landes ainsi que la recherche d'autres stations en Charente-Maritime dans des sites potentiellement favorables apportera peut-être des lumières sur la position synsystématique de cette pelouse charentaise à Isoète qui, en attendant, devra donc demeurer « atypique ».

Conservation

Outre la station d'*Isoetes hixrix*, le bois de la Sauzaie abrite plusieurs espèces d'un grand intérêt : *Peucedanum officinale* abondant sur les marnes portlandiennes, associé à *Lathyrus pannonicus*, *Ranunculus ophioglossifolius* en grand nombre (variable selon années) dans les zones les plus hydromorphes du bas du coteau, *Iris spuria* et *Asparagus maritimus* sur les lisières et, enfin, une très importante population de *Narcissus pseudonarcissus*.

Actuellement, le bois appartient à des propriétaires privés qui y font des coupes pour le bois de chauffage. Aucune sablière n'est plus en activité mais certaines anciennes fosses d'extraction ont servi comme site d'enfouissement d'ordures ménagères. Par ailleurs, le bois est situé immédiatement au sud de l'aéroport de Rochefort - Saint-Agnant pour lequel des projets d'extension sont en cours de réalisation. Au printemps, les jonquilles font l'objet de prélèvements intensifs - comme dans tous les bois de la périphérie sud de Rochefort - parfois familiaux mais souvent aussi à but commercial⁽⁴⁾. Enfin, à l'automne 2004, une compétition de moto tout-terrain a emprunté et ravagé les chemins du bois sans que nous puissions évaluer pour l'instant son impact sur les isoètes. Il est envisagé d'inscrire le bois à l'inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique), bien que cette formalité administrative ne constitue en aucune manière une garantie absolue de la sauvegarde de ce « joyau botanique » pour les générations futures (ou plutôt « pour les générations de futurs botanistes » !).

⁽⁴⁾ Pour la vente sur les marchés.



◀
Photo 1 : Aspect général de la station.
Photo J. TERRISSE

Photo 2 : Détail de la pelouse à *Isoetes histrix*.
Photo J. TERRISSE
▼



Groupement à *Isoetes histrix*Chênaie calcifuge
thermo-atlantique

		N°	2	1	4	5			N°	3
		DATE	12/05/04	12/05/04	12/05/04	12/05/04			DATE	12/05/04
		Surf.(m²)	1	1	1	1			Surf.(m2)	400
		Rec. phanérog.(%)	80	75	85	50			Rec. Strate a(%)	80
		Rec. bryolich.(%)	< 10	30	< 5	95			Rec. Strate H(%)	50
		N. esp.	13	12	10	10			N. esp.	18
	Pelouses amphibies vivaces oligotrophes (<i>Ophioglossolusitanici - Isoetion histricis</i>)									
v	<i>Isoetes histrix</i>		3	3	3	3		a1	Strate a1 (5-7 m)	
	Prairiales hygrophiles de niveau moyen (<i>Agrostietalia stoloniferae</i> et unités inf.)							a1	<i>Quercus robur</i>	4
v	<i>Oenanthe pimpinelloides</i>		2a	1 juv.	1	+		a2	<i>Quercus ilex</i>	+
v	<i>Juncus effusus</i>		1	1		i pl.			Strate a2 (1-5 m)	
v	<i>Agrostis stolonifera</i>		3	3				a2	<i>Erica scoparia</i>	2a
v	<i>Festuca arundinacea</i>		+	+ juv.				a2	<i>Rubus fruticosus</i>	2a
v	<i>Cardamine pratensis</i>		1 juv.	+ juv.				a2	<i>Ulex europaeus</i>	1
	Différentielles hygrophiles de bas niveau (<i>Trifolium squamosi</i>)							a2	<i>Crataegus monogyna</i>	1
a	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>		i°°					a2	<i>Lonicera periclymenum</i>	1
v	<i>Carex divisa</i>		+					a2	<i>Ulmus minor</i>	+
v	<i>Glyceria gr. fluitans</i>		+					a2	<i>Quercus ilex</i>	+
	Pelouses thérophytiques hygrophiles des <i>Juncetea bufonii</i>							a2	<i>Rosa sempervirens</i>	+
a	<i>Juncus bufonius</i>		2b	2b	1			a2	<i>Tamus communis</i>	+
a	<i>Briza minor</i>				2a	i		a2	<i>Frangula alnus</i>	i
a	<i>Lotus angustissimus</i> L. subsp. <i>hispidus</i> (Desf. ex DC.) Bonnier et Layens		i pl.						Strate H	
	Pelouses et ourlets acidophiles atlantiques (<i>Conopodio - Teucrion scorodoniae</i>)							H	<i>Asphodelus albus</i>	3
v	<i>Anthoxanthum odoratum</i>		1	1	2a	+		H	<i>Rubus fruticosus</i>	2b
v	<i>Asphodelus albus</i>			+ juv.	2b			H	<i>Teucrium scorodonia</i>	2a
v	<i>Hypericum pulchrum</i>				+ pl.			H	<i>Rosa sempervirens</i>	2a
v	<i>Agrostis tenuis</i>				+ pl.			H	<i>Lonicera periclymenum</i>	2a
v	<i>Danthonia decumbens</i>							H	<i>Tamus communis</i>	1
	Espèces du manteau et de la forêt en contact (<i>Quercion robori-pyrenaicae</i>)							H	<i>Rubia peregrina</i>	1
v	<i>Quercus robur</i>			i pl.	+ pl.	i pl.		H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
v	<i>Crataegus monogyna</i>							H	<i>Hedera helix</i>	+
	Diverses							H	<i>Quercus robur</i>	+ pl
v	Graminée sp. (cf. <i>Holcus lanatus</i>)		1	+	1			H	<i>Ulex europaeus</i>	+
a	<i>Poa annua</i>			+ juv.				H	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	+
v	<i>Juncus</i> sp.					1		H	<i>Crataegus monogyna</i>	+ pl
								H	<i>Ulmus minor</i>	+ pl
								H	<i>Rosa cf. arvensis</i>	+
								H	<i>Galium aparine</i>	i

Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2004

LUC BRUNERYE *

La nomenclature utilisée est celle de *Plantes et Végétation du Limousin, Atlas de la flore vasculaire*.

Au printemps 2004, la succession d'une importante pluviosité, puis d'un beau temps chaud, a favorisé la croissance et la floraison exceptionnelles d'un certain nombre d'espèces, en particulier de thérophytes. Les taxons concernés sont, dans la liste qui suit, distingués par un astérisque*.

► *Abutilon theophrasti*

- La Chapelle-aux-Saints. Vallée de la Sourdoire, très abondant dans un champ de maïs. Espèce en expansion qui, lorsqu'elle s'installe, envahit le champ en entier dès la seconde année. 21.09.2004.

► *Aethusa cynapium* subsp. *elata*

- Argentat. Longour, végétation des alluvions du bord de la Dordogne, peu abondant. 02.09.2004.

► *Agrostis vinealis*

- Peret-Bel-Air. La « Grosse Roche », extrême ouest de la commune. Arène granitique sur table rocheuse, avec *Hypericum linariifolium*. Peu abondant. 20.08.2004.

► *Allium sphaerocephalon*

- Chanac-les-Mines. Lande rocheuse thermophile et rochers d'amphibolite au bord de la route D 978, abondant. 03.06.2004.

► *Allium victorialis*

- Camps-Saint-Mathurin-Léobazel. Gorges de la Cère en amont du «Point Sublime», altitude 250 m, Charmaie-Frênaie riveraine, population localisée. 30.03.2004 et 08.04.2004. Station remarquable par sa faible altitude.

► *Althaea officinalis*

- Branceilles. Vallée alluviale du Maumont au nord-est du Perrier. Abondant dans une magnocariçaie évoluée, loin des habitations. Pourrait être spontané. 21.09.2004.

* L. B. : Le Bourg, 19500 MEYSSAC.

➤ *Amaranthus blitum*

- Saint-Martial-Entraygues. Longueval, terrain vague, abondant. 13.08.2004.
- Argentat. Friches près du barrage du Sablier. 02.09.2004.

➤ *Anthericum liliago*

- Bonnefond. Clédât, « le Rocher ». Quelques individus fructifiés, très localisés entre les dalles rocheuses. Altitude 750 m. 07.08.2004.

➤ *Aphanes australis*

- Mercoeur. Chemin sableux humide au sud-est de la Bissière, peu abondant, localisé. 09.07.2004.

➤ *Apium inundatum*

- Astaillac. Bord de la Dordogne, grève vaseuse d'une ancienne sablière, avec *Mentha aquatica* et *Ludwigia palustris*. Trois individus. 09.09.2004. N'avait pas été signalé en Corrèze depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

➤ *Artemisia verlotiorum*

- Pérols-sur-Vézère. La Bussière, petit terrain vague après travaux, localisé, peu abondant. 28.08.2004.

➤ *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis*

- Chasteaux. Vallée sèche de la Couze. Rocher formant falaise en adspersion nord-est, sous la « Côte aride ». 4-5 petites touffes. 08.06.2004.

➤ *Avena sterilis*

- Monceaux-sur-Dordogne. Champs de blé au nord-est de Champeaux, localement abondant. 10.07.2004.

➤ *Bromus benekenii*

- Confolent-Port-Dieu. Piste forestière longeant les gorges de la Dordogne. Rare, dans un ourlet à *Knautia arvernensis* et *Senecio ovatus*. Altitude 610 m. 29.07.2004.

➤ *Bromus secalinus*

- Monceaux-sur-Dordogne. Nord-est de Champeaux, localement, en bordure d'un champ de blé. 10.07.2004.

➤ *Campanula persicifolia*

- Larche. Peyrefumade, ourlet de Chénaie pédonculée au sud du hameau avec *Rubia peregrina*, *Melica uniflora*, *Euphorbia amygdaloides*... La plante étant cultivée dans les jardins du village, la spontanéité est douteuse. 05.06.2004.

Espèce signalée récemment une seule fois en Corrèze, à Bort-les-Orgues en 1988.

➤ *Carex acuta*

- Chasteaux. Fossé en eau, près de la résurgence de la Couze. 08.06.2004.
- Confolent-Port-Dieu. Bord de la retenue de Bort-les-Orgues, localement abondant. Altitude 550 m. 29.07.2004.

➤ *Carex brizoides*

- Marcillac-la-Croisille. Source sous bois dans un vallon au nord-est du bourg. Très localisé dans un milieu tourbeux avec *Dryopteris* divers. Sortie S.B.C.O. - A.L.B.L. 30.05.2004.

➤ *Carex pulicaris*

- Marcillac-la-Croisille. Pacage localement tourbeux dans le vallon du ruisseau des étangs des Ramandes, rare. Sortie S.B.C.O. - A.L.B.L. 30.05.2004.

➤ *Cephalanthera longifolia*

- Marcillac-la-Croisille. Bord d'une piste forestière au nord-est du bourg, un seul pied, fleuri. Présence accidentelle probablement consécutive à la réfection de la piste. Sortie S.B.C.O. - A.L.B.L. 30.05.2004.

➤ *Cerastium brachypetalum* subsp. *luridum**

- Saint-Augustin. Berme sableuse de la route D 128 face à la forêt de Chauzeix. Très abondant avec *Ornithopus perpusillus*. Altitude 680 m. 22.05.2004.

Ce taxon n'avait été signalé jusqu'ici que dans le Bassin de Brive.

➤ *Cerastium glutinosum**

- Tamac. Berme sableuse de la route D 160 au sud du lac de Servièrre, localisé. Altitude 750 m. 21.07.2004.

Première mention de cette espèce en haute Corrèze.

➤ *Chenopodium murale*

- Noailles. Grottes de Lamouroux, bord du sentier conduisant aux grottes, avec *Lepidium virginicum*, localisé. 26.05.2004.

Seconde mention récente pour la Corrèze.

➤ *Chenopodium strictum* subsp. *striatiforme*

- La Chapelle-aux-Saints. Rare localement en bord de chemin dans la vallée de la Sourdoire, près de Sourdoire. 21.09.2004.

- Meyssac. Friche après travaux près du château d'eau, localement assez abondant. 25.09.2004.

➤ *Dianthus armeria*

- Saint-Yrieix-le-Déjalat. Bord d'une piste forestière en limite de la commune, à l'est de Commerly. Cà et là, le long de la piste, peu abondant. Altitude 800-850 m. 21.08.2004.

Première mention de cette espèce en haute Corrèze.

➤ *Dianthus carthusianorum*

- Saint-Geniez-ô-Merle. Rochers dans les gorges de la Maronne, en amont des Tours de Merle. Rive droite, localisé, peu abondant. 04.06.2004.

➤ *Digitaria ischaemum*

- Astaillac. Alluvions des bords de la Dordogne. Localement, dans une friche herbeuse en bord de chemin, ainsi que sur une grève sableuse à galets. 09.09.2004.

- Branceilles. Bord de chemin au Perrier. 21.09.2004.

➤ *Eleogiton fluitans*

- Saint-Rémy. Étang au centre de la forêt de Mirambel, rive est. Abondant avec *Hypericum elodes* et la forme flottante de *Juncus bulbosus*. Altitude 760 m. 24.07.2004.

➤ *Eleusine indica*

- Bilhac. Plusieurs chemins sur le territoire de la commune, lieux très piétinés. 17.09.2004.

Espèce en extension rapide dans l'extrême sud de la Corrèze.

➤ *Erigeron annuus*

- Saint-Yrieix-le-Déjalat. Bord de la piste forestière en limite de la commune, à l'est de Commerly, disséminé. Altitude 800-850 m. 21.08.2004.

➤ *Festuca arundinacea* subsp. *fenas* (Lagasca) Arcangeli

- Noailles. Bord de la route D 158 à l'est de la Magnane, semble localisé. 15.06.2004.

Sous-espèce bien caractérisée, répandue surtout dans la région méditerranéenne et les Alpes méridionales. R. PORTAL (1996) la cite dans l'Aveyron et le Puy-de-Dôme. Taxon nouveau pour la Corrèze.

► *Festuca lemanii*

- Chanac-les-Mines. Escarpements d'amphibolite au nord de la route D 978, abondant. 03.06.2004.

► *Fumaria officinalis* subsp. *wirtgenii* (Koch) Arcangeli

- Saint-Cernin-de-Larche. Causse de la Palein, bord de chemin, localisé. Sortie S.B.C.O. - A.L.B.L. 02.05.2004.

► *Galega officinalis*

- Argentat. Longour, ourlet de frênaie au bord de la Dordogne. Une dizaine de pieds, à fleurs blanches. 02.09.2004.

Cité à Servières-le-Château par Chrysostome DE LA PLACE, in PUEL (1852), et non signalé depuis en Corrèze.

► *Galium timeroyi*

- Chasteaux. Rare, dans une pelouse rocailleuse à *Koeleria vallesiana*, sur la face sud-ouest du Puy de Crochet. 15.06.2004.

► *Geranium phaeum*

- Confolent-Port-Dieu. Localement abondant dans un ourlet rudéralisé à l'extrémité de la piste forestière longeant les gorges de la Dordogne. Altitude 600 m. 29.07.2004.

► *Gypsophila muralis*

- Confolent-Port-Dieu. Grève de la retenue du barrage de Bort-les-Orgues, peu abondant. Altitude 550 m. 29.07.2004.

► *Helianthemum salicifolium**

- Chasteaux. Pelouses de la « Côte aride », localement abondant. 08.06.2004.

Cette espèce discrète, qui ne possède que de rares stations sur le causse corrézien, n'avait pas encore été observée dans cette localité malgré de nombreuses prospections.

► *Heracleum sphondylium* subsp. *sibiricum*

- Lagleygeolle. Bord de chemin entre Flomont et Le Pescher, rare. 10.05.2004.

► *Hypericum linariifolium*

- Bonnefond. Clédat, « le Rocher », pelouse-lande sur tables rocheuses avec arène, abondant. Altitude 750 m. 07.08.2004.

- Péret-Bel-Air. La « Grosse Roche », extrême ouest de la commune, même biotope que ci-dessus, abondant. Altitude 875 m. 20.08.2004.

► *Juncus minutulus*

- Mercoeur. Est de Rioubazet, fond de sablière dans l'arène granitique, localisé et peu abondant. 09.07.2004.

► *Lathyrus sphaericus*

- Branceilles. Bord de chemin sur le causse, à l'ouest du bourg, un seul pied. 18 05.2004.

► *Linaria pelisseriana**

- Brive. Pelouse et lande surplombant les Grottes de Lamouroux, localité découverte par M. BONHOMME en 2002. Le 26 mai 2004 la plante est très abondamment fleurie : entre 150 et 200 pieds. Seule station actuellement connue en Corrèze.

► *Lolium rigidum*

- Chasteaux. Base nord du Puy de Crochet, entrée de champ de blé, peu abondant. 15.06.2004.

Signalé sur la même localité en 1979 et non revu depuis.

► *Lolium temulentum*

- Noailles. Bord de la route D 158 à l'est de la Magnane, champ de blé et d'orge, rare. 15.06.2004.

Espèce devenue très rare et fugace, une seule autre localité signalée récemment en Corrèze.

► *Medicago rigidula*

- Saint-Cernin-de-Larche. Pelouse à l'ouest du Causse de Fournet, abondant, en mélange avec *Medicago minima*. 25.04.2004.

Deuxième localité récente pour la Corrèze.

► *Melampyrum arvense*

- Branceilles. Carrefour de la route D 10 et de la route des Triadou. Talus-ourlet à *Lathyrus latifolius* récemment remanié, localement abondant. 24.06.2004.

Station découverte par Laurent CHABROL en 2003. Il n'était connu, pour la Corrèze, qu'une localité ancienne (RUPIN, 1884), non revue depuis.

► *Microphyrum tenellum**

- Confolent-Port-Dieu. Piste forestière longeant les gorges de la Dordogne, sur un escarpement rocheux, peu abondant. Altitude 670 m. 29.07.2004.

► *Minuartia mediterranea**

- Chasteaux. « Côte aride » au sud du Soulier, plusieurs dizaines de pieds. 08.06.2004.

Seule localité pour la Corrèze, déjà observée en 1988 (BRUNERYE, 1990), mais non revue depuis.

► *Moenchia erecta**

- Brive. Pelouse sableuse sur grès à l'ouest des Escrozes. 13.05.2004.

- Brive. Pelouse sableuse dominant les Grottes de Lamouroux. 26.05.2004. Espèce abondante dans toutes ses stations au printemps 2004.

► *Myosotis discolor* subsp. *dubia*

- Lagleygeolle. Talus de chemin à *Trifolium medium* entre Flomont et Le Pescher. 10.05.2004.

- Brive. Bellet, talus sableux de la route des Escrozes. 13.05.2004.

► *Narcissus pseudo-narcissus*

- Veix. Sommet du Puy de la Monédière, vieux taillis-cépée de Chêne sessile, rare. Altitude 900 m. 22.05.2004.

► *Oenothera suaveolens*

- Argentat. Friches près du barrage du Sablier, peu abondant. 02.09.2004.

► *Ophrys lutea*

- Saint-Cemin-de-Larche. Pelouse rocailleuse sur le Causse de la Palein, deux pieds. Sortie S.B.C.O. - A.L.B.L. 02.05.2004.

Troisième localité pour la Corrèze.

► *Orchis ustulata*

- Veix. Col du Bos, pacage à *Festuca ovina* subsp. *guestfalica*, un seul pied observé. Altitude 820 m. 22.05.2004.

Première mention de cette espèce en haute Corrèze.

- *Ornithopus compressus*
 - Brive. Pelouse sableuse dominant les Grottes de Lamouroux, petite population très localisée. 26.05.2004.
 - Seconde localité pour la Corrèze.
- *Panicum miliaceum*
 - Billiac. Est de la Force, abondant localement dans une grande friche à végétation dense. 17.09.2004.
 - Adventice nouvelle pour la Corrèze.
- *Pedicularis sylvatica*
 - Brive. Laumont, chemin avec suintements à l'est du village, très localisé. 13.05.2004.
 - Nouveau pour le Bassin de Brive.
- *Polygonum aviculare* subsp. *rurivagum*
 - Sioniac. Cantemerle, talus sableux sec en bord de chemin, moins de 10 individus. 25.06.2004.
- *Polystichum* × *bicknellii*
 - Monceaux-sur-Dordogne. Chemin longeant le ruisseau de Malefage, talus très ombragé, avec les deux parents, assez abondant. 10.07.2004.
- *Potentilla norvegica*
 - J'avais observé quelques pieds de cette espèce le 14 août 1989 à Monestier-Port-Dieu, sur la grève de la retenue du barrage de Bort-les-Orgues. Le 29 juillet 2004, à Confolent-Port-Dieu, sur un site identique, j'ai constaté la naturalisation complète de cette Potentille. Elle est non seulement très bien implantée sur la grève rocailleuse, sur des centaines de mètres, mais également installée sur les rochers dominant celle-ci. Altitude 550 m.
- *Pseudognaphalium luteoalbum*
 - Uzerche. Gare d'Uzerche, friche au bord des voies de garage, un seul pied. 27.07.2004.
- *Pycreus flavescens**
 - Saint-Bazile-de-Meyssac. Ouest du Roc-Blanc, chemin suintant encaissé dans les grès, localement abondant. 16.08.2004.
 - Astailiac. Alluvions du bord de la Dordogne, sentier détrempe au milieu de populations denses d'*Aster lanceolatus*. Peu abondant, parmi *Cyperus fuscus*, *Ludwigia palustris*, etc... 09.09.2004.
- *Ranunculus paludosus**
 - Saint-Cernin-de-Larche. Causse de la Palein, pelouses sur sol brun calcique enrichi en argile de décalcification à l'est de la route D 181, floraison de plusieurs milliers de pieds. Sortie S.B.C.O. - A.L.B.L. 02.06.2004.
 - Brive. Pelouses sableuses sur grès avec suintements locaux temporaires, entre Bellet et les Escrozes, plusieurs localités. 13.05.2004.
- *Rapistrum rugosum* subsp. *rugosum*
 - Chasteaux. Nord du Puy de Crochet, friche en bord de route à l'entrée des grandes carrières, peu abondant. 15.06.2004.
- *Rhinanthus angustifolius*
 - Pérois-sur-Vézère. Chemin près de la Croix-des-Pradeloux, quelques pieds. Altitude 780 m. 28.08.2004.

- *Rosa degeglisei*
 - Bilhac. Vigier, haie à *Cornus sanguinea* dominant, peu abondant. 17.09.2004.
N'avait pas été signalé en Corrèze depuis longtemps.
- *Sagina subulata*
 - Saint-Hilaire-Foissac. Pont de la route D 62 sur la Luzège, sables humides d'un terrain vague, peu abondant. 21.06.2004.
- *Salvia verbenaca*
 - Branceilles. Le Perrier, berme de chemin, cinq pieds. 21.09.2004.
Seconde localité pour la Corrèze.
- *Scabiosa columbaria*
 - Chanac-les-Mines. Rochers d'amphibolite au bord de la route D 978. Peu abondant dans des éléments de pelouse à *Brachypodium pinnatum*. 03.06.2004.
- *Scleranthus perennis*
 - Péret-Bel-Air. La « Grosse Roche », extrême ouest de la commune, tables rocheuses avec arène granitique, très abondant. Altitude 875 m. 21.08.2004.
- *Scleranthus polycarpus*
 - Brive. Pelouses dominant les Grottes de Lamouroux, rare. 26.05.2004.
 - Sioniac. Cantemerle, talus sableux sec, peu abondant. 25.06.2004.
- *Sedum hirsutum*
 - Bonnefond. Clédat, « le Rocher », très abondant sur tout le site avec *Sedum anglicum*. Altitude 750 m. 07.08.2004.
Station la plus occidentale de la « Montagne » corrézienne.
- *Senecio lividus**
 - Brive. Landes et pelouses sableuses dominant les Grottes de Lamouroux, très abondant (fleurs et fruits). 26.05.2004.
Nouveau pour la Corrèze, espèce subméditerranéenne à sa limite nord-occidentale.
- *Senecio ovatus*
 - Peyrelevalade. Talus près du lac du Chammet, ourlet de Chênaie pédonculée. Altitude 720 m. 21.07.2004.
Une des rares stations de l'espèce sur le versant occidental du Plateau de Millevaches.
- *Setaria verticillata*
 - Bilhac. Abondant dans une courtière abandonnée, à la sortie du bourg. 17.09.2004.
- *Sonchus arvensis*
 - Monceaux-sur-Dordogne. Nord-est de Champeaux, bord d'un champ de blé. Population localisée d'une douzaine de pieds. 10.07.2004.
Espèce anciennement citée en Corrèze, mais non revue depuis longtemps.
- *Sorghum halepense*
 - Meyssac. Adventice localisée et peu abondante dans une friche au sud du bourg. 08.09.2004.
- *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*
 - Peyrelevalade. Bord du lac de Servières, rive nord, peu abondant dans une cariçaie à *Carex rostrata*. Altitude 745 m. 21.07.2004.

- *Spiraea japonica*
 - Saint-Martial-Entraygues. Nord du Gibanel, chemin montant au Roc Castel. Bien implanté au début du chemin près de la route D 18. 13.08.2004.
- *Stellaria neglecta*
 - Saint-Geniez-ô-Merle. Gorges de la Maronne en amont des Tours de Merle, rive droite, bois riverain (Charmaie-Tiliaie-Frênaie), rare. 04.06.2004.
- *Taraxacum* section *Erythrosperma*
 - Chanac-les-Mines. Berme de la route D 978, en face des escarpements d'amphibolite, avec *Andryala integrifolia*. 03.06.2004.
Première localité signalée en dehors du Bassin de Brive.
- *Umbilicus rupestris*
 - Confolent-Port-Dieu. Piste forestière longeant les gorges de la Dordogne, sur un escarpement rocheux, peu abondant. Altitude 610 m. 29.07.2004.
- *Veronica peregrina*
 - Saint-Merd-de-Lapleau. Grève de la retenue du barrage du Chastang, près du ruisseau de Laresté, abondant, avec *Illecebrum verticillatum*. 17.06.2004.
- *Viola reichenbachiana*
 - Saint-Augustin. Col du Bos, fossé en bordure de hêtraie, localisé. Altitude 790 m. 22.05.2004.
Espèce très rarement signalée en haute Corrèze.
- *Vulpia unilateralis*
 - Chasteaux. Base nord du Puy de Crochet, entrée de champ sableuse, assez abondant avec *Vulpia ciliata*. 15.06.2004.

Bibliographie

- BRUGEL, E., BRUNERYE, L., VILKS, A., 2001 - Plantes et végétation en Limousin ; Atlas de la flore vasculaire. Saint-Gence, Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin. 863 p.
- BRUNERYE, L., 1990 - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **21** :147-163.
- PORTAL, R., 1996 - *Festuca* du Massif Central, guide pratique pour leur étude. Vals-près-Le-Puy, Robert Portal. 116 p.
- PUEL, T., 1852 - Catalogue des plantes vasculaires qui croissent dans le département du Lot. Cahors. 248 p.
- RUPIN, E., 1884 - Catalogue des plantes qui croissent dans le département de la Corrèze. Extrait du *Bull. Soc. Sci. Hist. Archéol. Corrèze*, **I, II, III, IV, V** : 377 p.

A propos des salicornes de Lorraine

Christian LAHONDÈRE *

Ayant reçu en octobre 2004 de B. TOUSSAINT (Conservatoire Botanique National de Bailleul) et du Professeur J. LAMBINON (Université de Liège) des salicornes annuelles récoltées par ce dernier en Lorraine nous les avons étudiées comme nous l'avions fait pour les salicornes des vases littorales (C. LAHONDÈRE 2004).

Pour les flores françaises les plus courantes (P. FOURNIER, M. GUINOCHET et R. de VILMORIN) les salicornes de Lorraine appartiennent au binôme *Salicornia europaea* L. (= *Salicornia herbacea* (L.) L.) ou *Salicornia brachystachya* (G.F.W. Meyer) D. König.

A la suite de nombreux auteurs, bien rarement d'accord, nous avons montré que ces noms recouvraient plusieurs espèces et que le genre *Salicornia* (limité aux plantes annuelles) regroupait en France 8 (ou 7 ?) espèces différentes, certes difficiles à distinguer par quelqu'un qui est peu familiarisé avec ces plantes, mais le plus souvent (sauf pour deux d'entre elles) nettement individualisées.

Pour la flore la plus récente (*Nouvelle Flore de Belgique, du G. D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*, 5^{ème} éd. 2004) il existe sur les sols salés de Lorraine deux espèces :

- *Salicornia emerici* Duval-Jouve var. *vicensis* (J. Duvigneaud) J. Duvigneaud (= *S. vicensis* (J. Duvigneaud) J. Duvigneaud) = *Salicornia emerici* Duval-Jouve var. *peltii* Géhu, Géhu-Franck et Caron, « variété connue seulement de Lorraine » dans la région de Château-Salins où elle est très rare,

- et *Salicornia europaea* L. « de la région de Château-Salins et S. de Nancy » ou *Salicornia ramosissima* J. Woods, ces deux espèces étant très proches au point que certains auteurs ne les distinguent pas l'une de l'autre. Il était donc intéressant d'étudier des échantillons lorrains qui nous étaient parvenus frais et dans un parfait état de conservation.

* C. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

I - Les salicornes d'Art-sur-Meurthe

a - Description

Les individus d'Art-sur-Meurthe sont tous dressés, leur taille varie de 7 à 24 centimètres. Leur ramification est d'ordre 1 chez les individus les plus petits (7 à 18 cm), d'ordre 2 chez les autres. Leur port est en candélabre (c'est-à-dire avec des ramifications d'ordre 1 nombreuses et plus courtes que la tige principale : fig. 1, sauf exceptions : photo 2). Leur couleur est rouge mais certains individus présentent des articles ou des parties d'articles qui sont demeurés vert foncé. Les épis terminaux mesurent de 1,5 à 6,5 centimètres, le plus souvent entre 2,5 et 3,5 centimètres. Ils sont formés d'articles cylindriques montrant une constriction médiane qui sépare deux zones renflées ou convexes d'un même article ne correspondant en rien d'une part aux strictions séparant deux articles contigus, d'autre part au renflement de la partie médiane de chaque article (nous avons employé l'expression d'articles « bi-toruleux »). Les trois fleurs de chaque cyme sont subégales, parfois un peu inégales, jamais très inégales. La bordure scarieuse est toujours assez large à large et toujours bien visible.

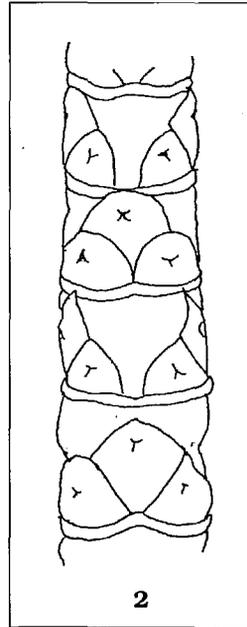
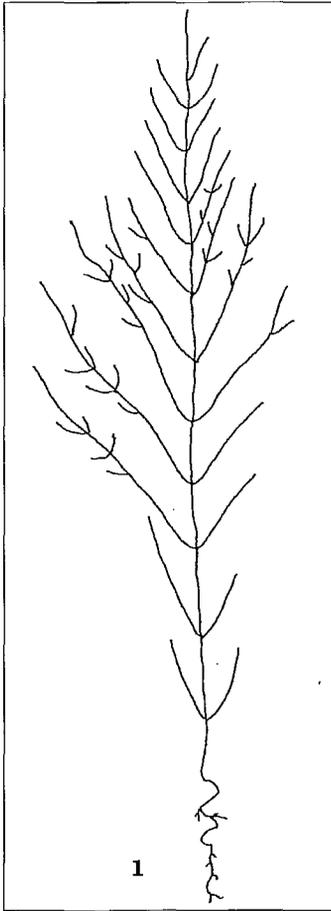
b - Interprétation

Ces salicornes ne peuvent appartenir à l'espèce *ramosissima* car elles ont des épis terminaux longs, des fleurs qui sont égales ou peu inégales, une torulosité des articles ne correspondant jamais à une convexité de la partie médiane de l'article. Elles ressemblent par contre à l'espèce *emerici* (port en candélabre, articles cylindriques avec une concavité médiane, fleurs presque égales ou un peu inégales) leur couleur est vert foncé (*Salicornia emerici* est le plus souvent vert clair) et la bordure scarieuse est large.

II - Les salicornes de Vic-sur-Seille

a. Description

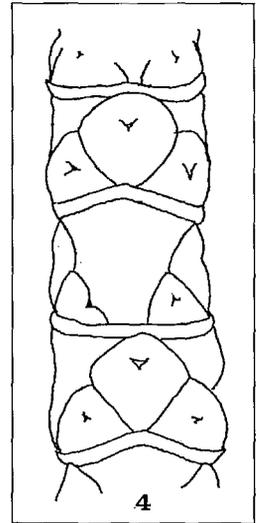
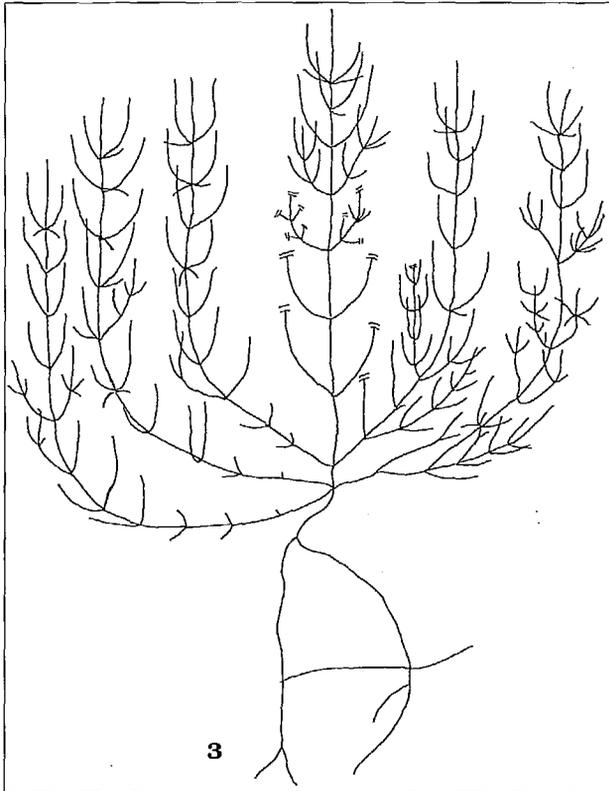
Les individus provenant de Vic-sur-Seille sont tous dressés, leur taille varie de 19 à 22 centimètres. Le port est en candélabre. Les ramifications sont d'ordre 3, chez un individu elles sont d'ordre 4 ; on observe souvent, au contact inférieur d'une ramification, une ramification sériée de même ordre issue d'un bourgeon accessoire : nous avons signalé ce type de ramification et avons nommé ces épis « épis surnuméraires » : ils ne sont pas rares chez *Salicornia patula* (C. LAHONDÈRE 2004, p. 63). Ces salicornes rougissent : le rougissement est soit total, soit partiel (sur une face ou (et) dans leur partie supérieure) ; les parties vertes sont vert foncé. Les épis terminaux mesurent de 3 à 4,5 centimètres, parfois plus, jusqu'à 7 centimètres. Les articles cylindriques montrent très souvent la constriction médiane transversale observée chez les individus d'Art-sur-Meurthe. Les fleurs sont égales ou un peu inégales mais jamais très inégales. La bordure scarieuse est large.



Figures 1 et 2
Salicornia. Art-sur-Meurthe.
1 - Allure générale.
2 - Milieu d'un épi de 3 cm de long.

b. Interprétation

Les salicornes de Vic-sur-Seille ont les caractères essentiels déjà notés chez celles d'Art-sur-Meurthe : port, couleurs (vert foncé, rougissement), longueur des épis terminaux, articles cylindriques avec le plus souvent une constriction médiane, fleurs d'une même cyme égales ou un peu inégales mais jamais très inégales, bordure scarieuse large toujours bien visible.



Figures 3 et 4
Salicornia. Blanche-Église
(Moselle).

- 3** - Port et ramification.
remarquer la présence
d'« épis surnuméraires ».
- 4** - Milieu d'un épi de 4 cm
de long.

III - Les salicornes de Blanche-Église

Les salicornes récoltées à Blanche-Église sont soit dressées soit couchées puis redressées et mesurent de 10 à 22 centimètres de haut. Les deux individus les plus petits ont une ramification d'ordre 2, la plus grande une ramification d'ordre 4, l'autre d'ordre 3 ; ces deux dernières ont un aspect broussailleux. Toutes les plantes sont rouges sauf dans leur partie inférieure qui demeure verte. Les épis ont une longueur de 2 à 4 centimètres. Les articles sont cylindriques et présentent une concavité moyenne plus ou moins nette. Les trois fleurs de chaque cyme sont égales ou un peu inégales, jamais très inégales. Les salicornes de Blanche-Église présentent sauf en ce qui concerne le port les mêmes caractères morphologiques que celles de Vic-sur-Seille et d'Art-sur-Meurthe.

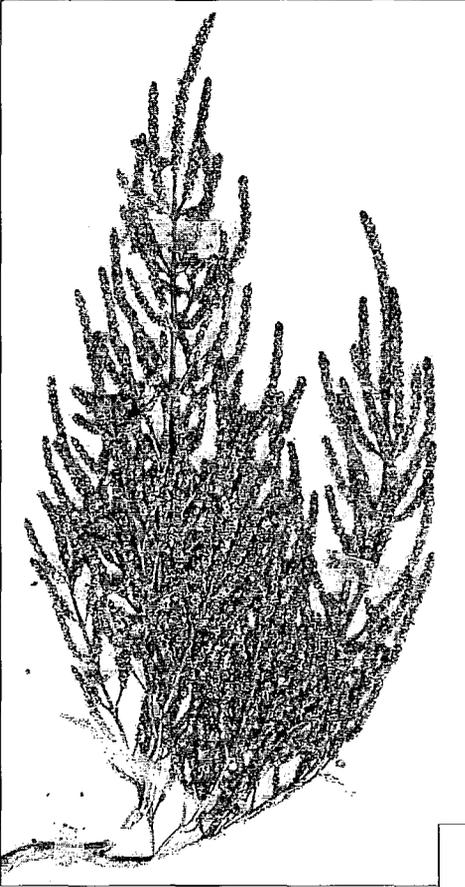


Photo 1

Salicornia. Blanche-Église (Moselle). Octobre 2003. Récolte J. LAMBINON.

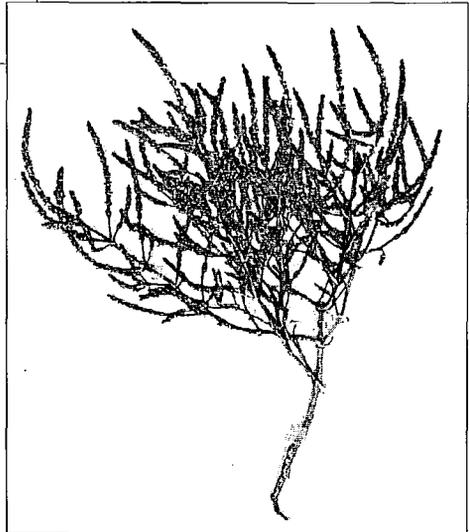


Photo 2

Salicornia. Art-sur-Meurthe (Meurthe-et-Moselle). Octobre 2003. Récolte J. LAMBINON.

IV - Conclusion

Les salicornes lorraines d'Art-sur-Meurthe, de Vic-sur-Seille et de Blanche-Église ne peuvent appartenir à *Salicornia ramosissima* J. Woods (et à plus forte raison à *Salicornia europaea* L. = *S. brachystachya* D. Koenig), qui possède des épis terminaux courts (1,1 à 2,1 cm, avec valeur extrême 4,0), une convexité médiane importante d'où une forte torulosité des épis, des fleurs très inégales.

Elles peuvent appartenir au binôme *Salicornia emerici* Duval-Jouve dont elles présentent les caractères suivants : le port dressé souvent en candélabre, une ramification variable (réduite à des ramifications d'ordre 1 jusqu'à un aspect broussailleux dû à des ramifications d'ordre 3 ou 4), des épis terminaux dont la longueur se situe dans les limites de 2 à 5 centimètres, des articles cylindriques pouvant présenter une constriction médiane, des fleurs égales ou peu inégales. Cependant certains caractères n'appartiennent pas à *Salicornia emerici* : c'est surtout le cas de la marge scarieuse limitant la base des cymes qui est toujours large et bien visible même dans les cas les moins favorables à l'examen de cette marge, c'est-à-dire dans les cas d'articles bitoruleux, ce qui est le cas général pour les salicornes de Lorraine comme nous l'avons vu plus haut (C. LAHONDÈRE 2004, p. 30). D'autre part la couleur vert foncé des salicornes lorraines ne correspond pas au vert tendre de *Salicornia emerici* : toutefois cette différence de couleur peut être considérée comme d'importance secondaire ou correspondre à certaines conditions édaphiques.

Ces salicornes lorraines ont des caractères qui peuvent aussi faire penser à *Salicornia patula* Duval-Jouve : taille moyenne, port variable (dressé en candélabre, couché puis redressé), couleur vert plus ou moins sombre pouvant passer au cours de leur développement au rouge (nous n'avons pas vu de salicornes « rouge orange vif » comme l'écrit J.-M. GÉHU à propos de *Salicornia vicensis*), épis fertiles assez longs (de 2 à 4 centimètres, jusqu'à 7 centimètres), articles présentant un aspect toruleux, 3 fleurs subégales par cyme, marge foliaire large bien visible. Cependant les individus de *Salicornia patula* que nous avons étudiés et qui provenaient du littoral méditerranéen et de la haute vallée de l'Ebre en Espagne présentaient des fleurs subégales dans les parties inférieures et moyennes des épis et parfois des fleurs nettement inégales dans la partie supérieure de ces épis. La synthèse descriptive que J.-M. GÉHU donne des salicornes lorraines correspond à ce que nous avons écrit ci-dessus : pour cet auteur il s'agit d'une salicorne du groupe *emerici* dont J. DUVIGNEAUD a fait la variété *vicensis*. C'est donc essentiellement la largeur de la marge scarieuse qui fait la différence entre les deux interprétations des individus que nous avons étudiés : le groupe des salicornes tétraploïdes auquel appartient *Salicornia emerici* possède une marge scarieuse étroite, souvent difficile à distinguer, parfois moyenne,

jamais large comme le sont les marges scarieuses des individus lorrains. Un point final pourrait être mis à une telle controverse si l'on connaissait le nombre chromosomique des salicornes étudiées puisque *Salicornia emerici* appartient au groupe tétraploïde à 36 chromosomes, alors que *Salicornia patula* appartient au groupe diploïde à 18 chromosomes, encore faudrait-il que les caryologistes identifient les salicornes à étudier avec la plus grande précision. Si les salicornes lorraines devaient ainsi être rattachées à *Salicornia emerici* le niveau « variété » qui leur est attribué devrait être reconsidéré, la largeur de la marge scarieuse étant un caractère important chez le genre *Salicornia*.

Les réflexions d'ordre morphologique et systématique auxquelles nous a amené l'étude de salicornes lorraines pourraient être complétées par des réflexions d'ordre biogéographique : quelle est l'origine des salicornes lorraines ? Que celles-ci appartiennent à *Salicornia emerici* ou à *Salicornia patula*, toutes les deux d'origine méditerranéenne, comment ont-elles pu gagner les sols salés de Lorraine ? Des explications dans lesquelles interviendrait la possibilité de transport de graines lors de migrations d'oiseaux sont-elles envisageables ? Ou bien peut-on imaginer que les populations de salicornes lorraines soient très anciennes et que leur distribution géographique actuelle corresponde à une période géologique dont nous n'avons plus que des relictés en dehors des bordures de mers actuelles ? Signalons enfin que *Salicornia patula* espèce méditerranéenne existe dans la haute vallée de l'Ebre, donc proche de l'Atlantique : comment est-elle parvenue là ? Les difficultés présentées par l'étude des salicornes qui se traduisent par une reconnaissance (dans trop de travaux actuels !) de trois taxons seulement (*Salicornia europaea* ou *herbacea*, *Salicornia perennis*, *Salicornia fruticosa*) ne sont-elles pas la cause ou l'une des causes principales (avec un critère productiviste quasiment nul et l'appartenance à une famille de plantes nitrophiles jugées peu spectaculaires quand ce n'est pas plus) de leur mauvaise connaissance par trop de botanistes. Espérons cependant que nous n'attendrons pas trop longtemps des réponses aux questions que nous avons posées ici !

Bibliographie

- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., URIBE-ECHEBARRIA, P. M., URRUTIA, P., ZORRAKIN, I., 1999 - Claves Ilustradas de la Flora del País Vasco y Territorios Limitrofes. 831 p. Departamento de Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco. Vitoria. Gasteiz.
- GÉHU, J.-M., 1992 - Les salicornes annuelles d'Europe : système taxonomique et essai de clé de détermination. Coll. phytosoc., **XVIII**. Phytosociologie littorale et taxonomie. Bailleul, 1989, 227-240. J. Cramer. Berlin. Stuttgart.
- GUINOCHET, M. et VILMORIN R. de, 1973 - Flore de France. Fasc. 1. 366 p. CNRS. Paris.
- LAHONDÈRE C. 2004 - Les salicornes s. l. sur les côtes françaises. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*. Numéro Spécial **24**. 122 p.
- LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., 2004 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 5^{ème} édition. 1167 pages. Jard. Bot. Nat. Belgique. 1960. Meise.

Compléments à la connaissance de la répartition et de la phytosociologie d'*Euphorbia dendroides* en Corse

Guilhan PARADIS *, Laetitia HUGOT **
et Alain DELAGE ***

Résumé. L'observation de nouvelles stations d'*Euphorbia dendroides* au nord d'Ajaccio et à l'ouest de Porto-Vecchio permet de compléter la connaissance de l'aire de répartition de ce taxon en Corse.

Une nouvelle association (*Phillyreo latifoliae* - *Euphorbietum dendroidis*), classable dans l'*Oleo* - *Ceratonion* (*Pistacio lentisci* - *Rhamnetalia alaterni*, *Quercetea ilicis*), est décrite.

Mots-clés. *Euphorbia dendroides*, Phytosociologie.

Abstract. The observation of new stations of *Euphorbia dendroides* north of Ajaccio and west of Porto-Vecchio enables us to complete the knowledge of the range of distribution of this taxon in Corsica.

A new association (*Phillyreo latifoliae* - *Euphorbietum dendroidis*), to be classified in the *Oleo* - *Ceratonion* (*Pistacio lentisci* - *Rhamnetalia alaterni*, *Quercetea ilicis*), is described.

Keywords : *Euphorbia dendroides*, Phytosociologie.

Des prospections floristiques ont permis de trouver de nouvelles stations d'*Euphorbia dendroides* au nord d'Ajaccio (GP & LH) et à l'ouest de Porto-Vecchio (AD), ce qui permet de compléter la carte de répartition présentée par PARADIS & PIAZZA (2001) (Fig. 1).

Cet article donne une description écologique et phytosociologique de ces stations.

La nomenclature taxonomique suit GAMISANS & JEANMONOD (1993) et la toponymie est celle des cartes topographiques (I.G.N. 1990, 1996 et 1998).

* G. P. : 7, cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

** L. H. : Antenne corse du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. Office de l'Environnement de la Corse, avenue Jean Nicoli, 20250 CORTE.

*** A. D. : Lycée Agricole, 20230 Sartène.

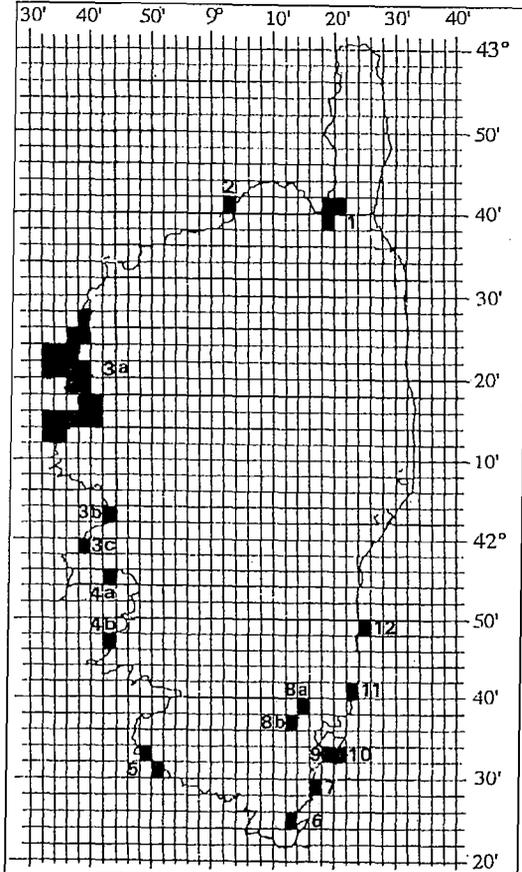
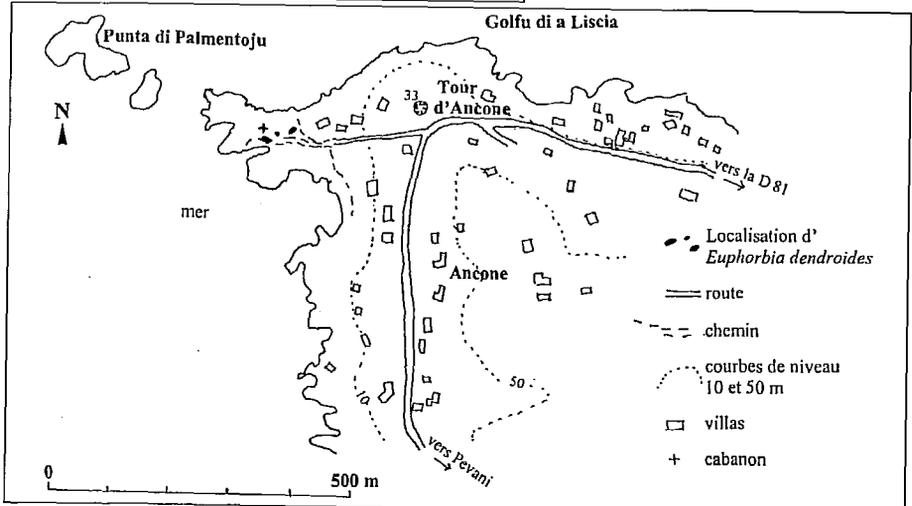


Figure 1. Localisation des stations d'*Euphorbia dendroides* sur une carte en réseau de la Corse (carte complétant celle présentée par PARADIS & PIAZZA 2001).

Le réseau correspond au système international en degrés et minutes, basé sur le méridien de Greenwich (cf. JEANMONOD & GAMISANS 1987).

1 : stations des environs de Saint-Florent. **2** : stations du nord de la plage d'Ostriconi. **3a** : stations localisées depuis le nord de Galeria jusqu'au sud de Piana. **3b** : station de la tour d'Ancone. **3c** : stations du sud du golfe de Lava. **4a** : station d'Ajaccio. **4b** : station de la Tour de la Castagna (cf. PARADIS & PIAZZA 2001, p. 171, Note 1). **5** : stations du nord-ouest et du sud de Tizzano. **6** : station de Bonifacio. **7** : stations du nord du golfe de Rondinara. **8a** : station du nord-ouest de Palavesa. **8b** : station du ruisseau de Furcone (près du centre naturiste *u Furu*). **9** : stations des collines de Palombaggia. **10** : stations des îles Cerbiciale. **11** : station de l'île de Pinarellu. **12** : stations du sud de Solenzara.

Figure 2. Localisation de la station d'*Euphorbia dendroides* à l'ouest de la Tour d'Ancone (sud du Golfe di a Liscia) (n° 3b de la Fig. 1).



1. Station du sud du Golfe di a Liscia (Fig. 1 : 3b ; Fig. 2)

Une minuscule station d'*Euphorbia dendroides* se localise à l'ouest de la Tour d'Ancone (appelée aussi Tour d'Orcino), vers 3 m d'altitude, à proximité de la mer, à la pointe d'une plate-forme, se poursuivant par deux îlots (*Punta di Palmentaju*). Le substrat est constitué d'un monzogranite à gros grains (Carte géologique au 1/250 000).

La plate-forme était couverte d'un maquis moyen à *Pistacia lentiscus* dominant, avec comme autres espèces bien représentées : *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Erica arborea* et *Smilax aspera*. Un peu plus loin de la mer, se trouvent aussi *Quercus ilex* et *Arbutus unedo*.

Au début des années 1980, une partie du maquis a été déboisée pour planter un petit cabanon, auquel on accède par deux sentiers. L'occupant du cabanon a introduit diverses espèces (*Agave americana*, *Yucca* sp., *Pelargonium graveolens*, *Cereus* sp., *Myoporum* sp., *Pittosporum tobira*, *Rosmarinus officinalis*...) ainsi que *Prasium majus*, prélevé au sud de Tizzano (**Note 1**).

Les euphorbes, au nombre d'une vingtaine d'individus, sont en trois endroits (Fig. 2).

a. Première situation : un pied isolé et grand (1,8 m de haut) se trouve juste à l'est du cabanon, à côté des arbustes du maquis, qui, là, sont abîmés.

b. Deuxième situation : dans une clairière proche du principal sentier d'accès au cabanon. Là, se localisent 5 euphorbes, mesurant de 60 cm à 1,2 m de haut. Un relevé sur 25 m², avec 95 % de recouvrement, a donné :

- strate arbustive : *Euphorbia dendroides* (1), *Calicotome villosa* (2b), *Phillyrea latifolia* (1), *Cistus monspeliensis* (1), *Rubia peregrina* (1), *Myrtus communis* (+), *Smilax aspera* (+), *Asparagus acutifolius* (+), *Erica arborea* (+),

- strate herbacée : *Asphodelus aestivus* (2b), *Brachypodium retusum* (2a), *Pulicaria odora* (2b), *Galactites elegans* (1), *Daucus carota* (+), *Briza maxima* (2a), *Lagurus ovatus* (1), *Avena barbata* (+).

c. Troisième situation : en ourlet, entre le maquis et une petite crique, au sud du pavillon. On a compté 12 euphorbes, mesurant de 40 à 70 cm de haut. Un relevé sur 10 m² linéaires, avec 90 % de recouvrement, a donné :

- strate arbustive : *Euphorbia dendroides* (2a), *Pistacia lentiscus* (3), *Myrtus communis* (2b), *Phillyrea angustifolia* (2a), *Calicotome villosa* (2a), *Smilax aspera* (1), *Helichrysum italicum* (1), *Lonicera implexa* (+), *Cistus monspeliensis* (+), *Cistus salviifolius* (+), *Prasium majus* (r),

- strate herbacée : *Brachypodium retusum* (1), *Reichardia picroides* (1), *Carpobrotus edulis* (1), *Daucus carota* (+), *Dactylis hispanica* (+).

Conclusion

Bien que l'occupant du cabanon nous ait affirmé qu'il n'avait pas introduit l'euphorbe, on peut douter de l'autochtonie de cette station, pour les deux raisons suivantes.

1. Par suite de leur petite taille et du fait qu'aucun individu ne présente un tronc épais, il est quasi certain que les euphorbes du site ne sont pas âgées.

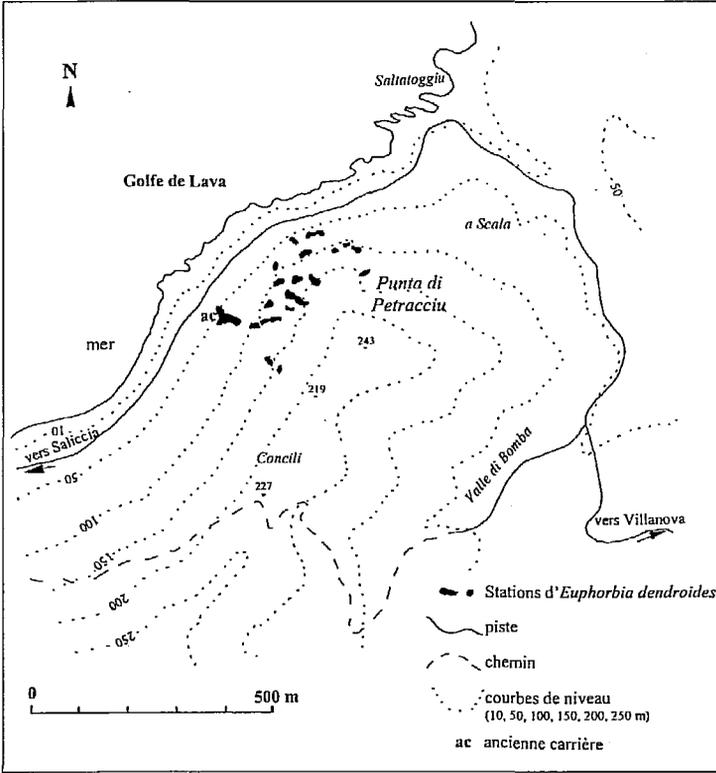


Figure 3. Localisation des stations d'*Euphorbia dendroides* du sud du golfe de Lava (n° 3c de la Fig. 1).

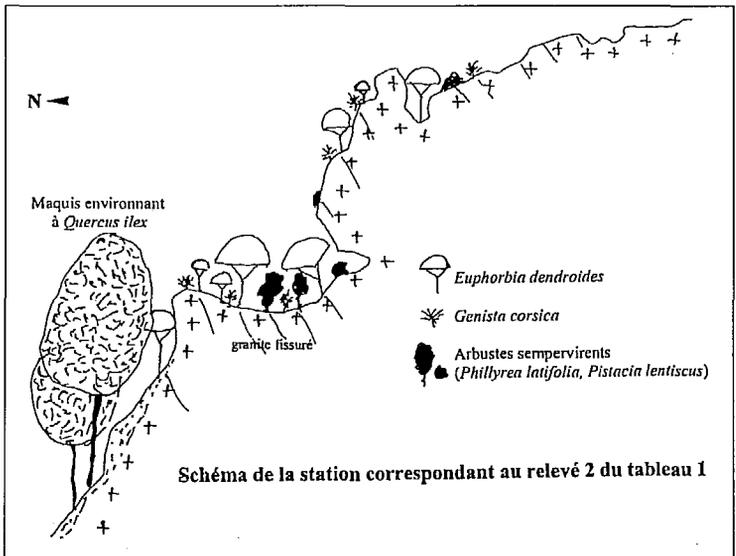


Figure 4. Profil schématique d'une des stations du sud du golfe de Lava.

Schéma de la station correspondant au relevé 2 du tableau 1

2. Par rapport aux autres stations de la Corse, celle-ci est la seule à être située aussi près de la mer et à une altitude aussi basse (2 à 3 m).

On peut émettre l'hypothèse que la station a été involontairement créée par l'occupant du cabanon, lorsqu'il a introduit, entre 1985 et 1990, un pied de *Prasium majus*, prélevé avec de la terre au sud de Tizzano. Là, en effet, *Prasium majus* est présent dans une des stations d'*Euphorbia dendroides* (cf. le relevé 6 du tableau 2 de PARADIS & PIAZZA 2001) (**Note 1**).

2. Stations du sud du Golfe de Lava (Fig. 1 : 3c)

2.1. Situation des stations (Fig. 3)

Les stations, situées sur la commune de Villanova, se trouvent entre 50 et 180 m d'altitude, sur une petite superficie de la rive méridionale du golfe de Lava, au niveau de la Punta di Petracciu.

Géologie (Cartes géologiques au 1/250 000 et au 1/80 000)

La façade méridionale du golfe de Lava, exposée au nord et ayant une forte pente est constituée :

- de roches métamorphiques (gneiss et migmatiques) d'âge précambrien, altérées en surface,
- d'un microgranite hercynien (« granite subsolvus à biotite »), peu altérable et formant, en plusieurs points, des rochers affleurants, dont la Punta di Petracciu,
- de colluvions quaternaires, vraisemblablement d'origine périglaciaire.

Végétation

Sauf au niveau des affleurements de microgranite, la plus grande étendue de la façade méridionale est tapissée d'un maquis moyen à haut, très dense, à *Quercus ilex* dominant. Les arènes issues de l'altération des roches métamorphiques ainsi que les colluvions quaternaires ont favorisé l'enracinement à grande profondeur des arbres et arbustes de ce maquis, ce qui explique sa densité et sa hauteur.

Les individus d'*Euphorbia dendroides* sont répartis, de 50 à 170 m d'altitude environ, en plusieurs petites stations d'exposition variée : NE, N, NO et O (Fig. 3). Ils sont disposés en trois types principaux de stations :

- soit enracinés dans des fissures du microgranite (Fig. 4),
- soit enracinés sur un substrat meuble et hétérométrique, compris entre des blocs de microgranite et localisé dans des dépressions de faible pente, plus ou moins orientées face au sud-ouest (Fig. 5),
- soit enracinés entre des blocs anguleux, de dimensions diverses et qui paraissent être des déchets d'une ancienne carrière.

Le nom *Punta di Petracciu*, signifiant « pointe de la mauvaise pierre », est vraisemblablement l'indication d'une roche de piètre qualité pour la construction des maisons.

Accès aux stations

De Villanova, on suit la piste conduisant à Saliccia. L'accès aux populations d'*E. dendroides* les plus élevées en altitude peut s'effectuer en suivant un chemin montant à un petit col. De ce col, on accède aux stations en traversant

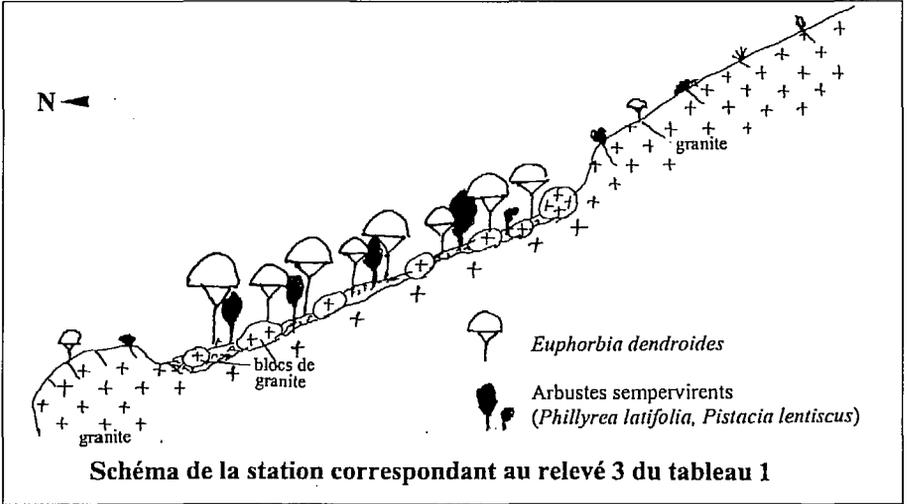


Figure 5. Profil schématique d'une des stations du sud du golfe de Lava.

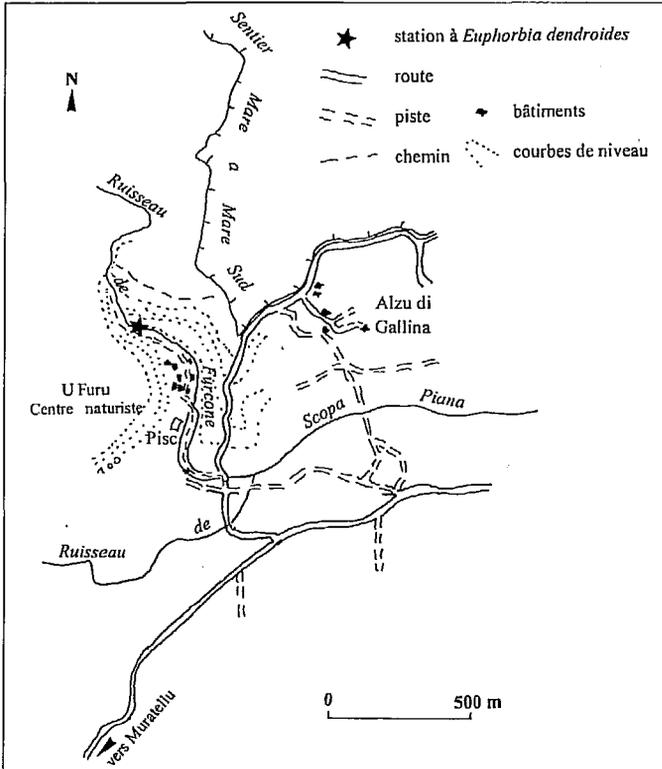


Figure 6. Localisation de la station d'*Euphorbia dendroides* du ruisseau de Furcone (n° 8b de la Fig. 1).

le maquis tapissant la pente exposée au NO, face à la mer. En continuant la descente à pied, on peut aboutir aux stations les plus basses en altitude. Ces dernières peuvent aussi être atteintes à partir de la piste menant à Saliccia.

2.2. Structure phytosociologique des groupements à *Euphorbia dendroides* (Tabl. 1)

Les relevés du tableau 1 ont été réalisés en trois endroits, différant d'une part, par les caractères du substrat et d'autre part, par la valeur de la pente.

Le tableau 1 montre l'abondance de *Phillyrea latifolia* et la constance de *Pistacia lentiscus*, les coefficients de recouvrement CR ayant été calculés en suivant VANDEN BERGHEN (1982).

Il s'agit d'un groupement à *E. dendroides* très différent de ceux décrits par PARADIS & PIAZZA (2001), auquel nous attribuons le statut d'une association nouvelle, que nous nommons *Phillyreo latifoliae - Euphorbietum dendroidis* (relevé type : relevé 3).

Cette association est classable dans l'*Oleo - Ceratonion (Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni, Quercetea ilicis)*. Il paraît s'agir d'une association stationnelle d'ubac, ce qui est rarissime pour l'euphorbe arborée, considérée comme une des espèces caractéristiques de l'étage thermoméditerranéen.

3. Station de l'ouest de Porto-Vecchio (Fig. 8b)

Situation de la station (Fig. 6 et 7)

La station, non visible de loin, est sur la commune de Porto-Vecchio, près de Muratellu, à environ 100 m d'altitude, sur une très petite superficie, au nord du centre naturiste *uFuru*, en bordure du ruisseau, un peu torrentiel, de Furcone, lui-même affluent du ruisseau de Scopa Piana.

Le substrat est un granite leucocrate (Carte géologique au 1/80 000) et un monzogranite pour la carte géologique au 1/250 000. Ce granite est peu altéré, très compact mais avec plusieurs fissures et il forme peu de blocs, hormis quelques-uns présents dans le lit du ruisseau. Ce dernier présente de minuscules cascades et des vasques où l'eau subsiste en été.

Végétation environnante

La végétation des pentes, de part et d'autre du ruisseau, est un maquis haut et moyennement dense, dominé par *Quercus ilex* et *Phillyrea latifolia*. En bordure du ruisseau, où le granite compact affleure, le maquis s'éclaircit ou disparaît et les espèces qui le composent sont représentées par quelques individus de petite taille, installés dans les fissures de la roche.

La végétation bordant le lit du ruisseau montre, çà et là, de petits *Alnus glutinosa*, quelques pieds d'*Erica terminalis* et d'*Osmunda regalis* ainsi que de rares touffes de *Cladium mariscus*.

Description de la population (Fig. 7)

Euphorbia dendroides est implantée sur les deux rives du ruisseau de Furcone, dans le granite fissuré, en compagnie de *Juniperus oxycedrus*,

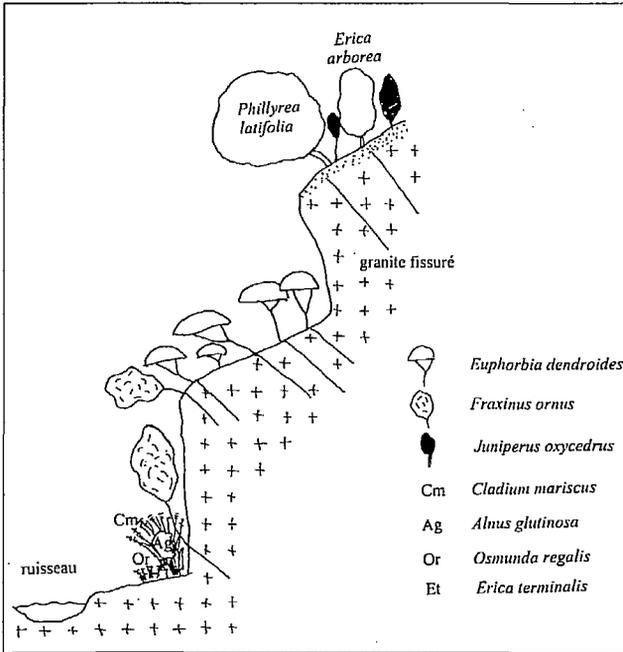


Figure 7.
Profil schématique de la station du ruisseau de Furcone.

Phillyrea latifolia, *P. angustifolia*, *Fraxinus ornus*, *Myrtus communis*, *Ficus carica*, *Stachys glutinosa*, *Lavandula stoechas*, *Teucrium marum*.

La population d'*E. dendroides* ne comprend qu'une trentaine d'individus.

Les plus âgés, au nombre d'une dizaine, ont de 1 à 1,5 m de haut et les diamètres de la base des troncs mesurent de 8 à 10 cm. Ils se localisent en position haute, entre 2 et 4 mètres par rapport au lit du torrent, à l'exception d'un pied, qui croît dans une fissure vraisemblablement atteinte régulièrement par les crues. Ce pied anciennement cassé, sans doute par une crue, présente plusieurs réitérations.

Les pieds les plus jeunes, au nombre d'une vingtaine, ont de 20 à 70 cm de haut. Ils sont enracinés dans les fissures de la dalle granitique, à une altitude plus basse que les pieds plus âgés, entre 1 à 2 mètres au-dessus du lit du ruisseau, altitudes fréquemment atteintes par les crues hivernales.

Accès à la station à partir de Porto-Vecchio (Fig. 6)

La station étant « cachée », il paraît nécessaire de préciser comment y accéder à partir de la rocade de contournement de Porto-Vecchio. On se dirige vers Muratellu, puis vers le centre naturiste *u Furu*. Au niveau de l'embranchement de la piste qui mène à ce centre, on continue à droite sur la route goudronnée jusqu'au panneau du sentier *Mare a Mare Sud*. On suit ce sentier sur une centaine de mètres puis on prend le premier chemin à gauche jusqu'au ruisseau de Furcone. On longe le ruisseau vers l'aval (balisage rouge sur les rochers) jusqu'à un aménagement en « balcon », qui borde la rive droite du

ruisseau. Les euphorbes se trouvent à cet endroit de part et d'autre du torrent, les individus les plus nombreux étant en rive droite.

Conclusion

Par son éloignement de la mer et sa situation sur les rives d'un ruisseau, cette station ressemble à celle, assez proche, du nord de Palavesa (8a de la Fig. 1), décrite par PARADIS & PIAZZA (2001 : 161). Dans les deux cas, aucun taxon thermoméditerranéen n'est associé à *E. dendroides*.

Comme pour la station de Palavesa, l'origine de la station des bords du ruisseau de Furcone n'a pu être élucidée.

Conclusion générale

Chorologie

Les nouvelles stations décrites dans cet article confirment qu'*Euphorbia dendroides* n'est pas une espèce rare en Corse (Fig. 1).

Phytosociologie

Dans leur étude des phytocoenoses à *E. dendroides* de la Corse, PARADIS & PIAZZA (2001) ont distingué :

- dans l'étage thermo-méditerranéen, deux associations classées dans le **Juniperion turbinatae** : le **Junipero turbinatae - Euphorbietum dendroidis** et l'**Asparago albi - Euphorbietum dendroidis**,

- dans l'étage méso-méditerranéen inférieur, deux associations (**Oleo - Euphorbietum dendroidis** et **Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis**) et un groupement (à *E. dendroides* et *Pistacia lentiscus*), classés dans l'**Oleo - Ceratonion** et situés.

Cet article montre qu'au nord d'Ajaccio, il existe un groupement à *E. dendroides* d'ubac, c'est-à-dire croissant dans des conditions écologiques plus fraîches en hiver et moins sèches à la fin du printemps, le **Phillyreo latifoliae - Euphorbietum dendroidis**, qui paraît classable dans l'**Oleo - Ceratonion**. La station du ruisseau de Furcone et celle, déjà connue, de Palavesa, sont affines à cette association.

Bibliographie sommaire

- COSTE, H., 1906 - *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Second tirage, Albert Blanchard, Paris. Vol. III. 807 p.
- FOURNIER, P., 1961 - *Les quatre flores de la France*. Nouveau tirage avec compléments. Editions Paul Lechevalier : 143.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (Ed. 2). Annexe n° 3. In D. Jeanmonod & H.M. Burdet (éd.), *Compl. Prodr. Fl. Corse*. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 258 p.
- I.G.N., 1990 - Carte topographique au 1/25 000, Vico, Cargèse, golfe de Sagone, 4151 OT, TOP 25. Institut Géographique National.
- I.G.N., 1996 - Carte topographique au 1/25 000, Porto-Vecchio, 4254 ET, TOP 25. Institut Géographique National.

- I.G.N., 1998 - Carte topographique au 1/25 000, Ajaccio - Îles Sanguinaires, 4153 OT, TOP 25. Institut Géographique National.
- JEANMONOD, D., GAMISANS, J., 1987 - *Introduction*. Compléments au Prodrôme de la flore corse, Annexe n° 1. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 28 p.
- PARADIS, G., 1989 - Une station d'*Euphorbia dendroides* L. à Ajaccio. *Monde des Plantes*, **434** : 21-23.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2001 - *Euphorbia dendroides* en Corse : chorologie et phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **32** : 147-178.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole Bologna. Volume 1. 790 p.
- VANDEN BERGHEN, C., 1982 - *Initiation à l'étude de la végétation*. Jardin Botanique National de Belgique, Meise. 263 p.
- Cartes géologiques consultées :
- Carte géologique de la France au 1/250 000, n° 44/45, Corse, 1980 - Ministère de l'Industrie, Bureau de Recherches Géologiques et Minières.
- Carte géologique détaillée de la France au 1/80 000, n° 264, Ajaccio, 2^e éd., 1965 - Ministère de l'Industrie, Service de la Carte géologique.
- Carte géologique détaillée de la France au 1/80 000, n° 266 et 267, Porto Pollo - Sartène, 1^e éd., 1962 - Ministère de l'Industrie, Service de la Carte géologique.

Note 1. L'occupant du cabanon de l'ouest de la Tour d'Ancone nous a fourni les informations suivantes (comm. orales du 10.07.2005). Entre 1985 et 1990, lors d'une chasse aux merles dans les collines du sud de Tizzano, il a remarqué plusieurs individus de *Prasium majus*, espèce qu'il ne connaissait pas. Il a déterré un pied pour le planter près de son cabanon et a prélevé de la terre. Ce pied s'est bien acclimaté à Ancone, comme le prouvent 6 autres pieds, observés (le 20.04.2005) en lisière du maquis de la plate-forme. Il est vraisemblable que les akènes, un peu charnus (COSTE 1906 : 132), ont été disséminés par les fourmis, cela étant assez fréquent chez les Lamiacées (FOURNIER 1961 : 808).

Comme l'individu d'*Euphorbia dendroides* le plus grand (1,8 m de haut), donc le plus âgé, est très proche du cabanon, il est possible que des fourmis aient aussi disséminé une graine de l'euphorbe se trouvant dans la terre prélevée avec le pied de *Prasium majus*. Quand cet individu d'*E. dendroides* a fleuri, des graines ont pu être disséminées par les fourmis dans les deux autres situations décrites (clairière et ourlet).

Tableau 1 (début)
Groupement à *Euphorbia dendroides*
et *Phillyrea latifolia*
du sud du Golfe de Lava
***Phillyreo latifoliae* - *Euphorbietum dendroidis* ass. nova**
 (relevé type : relevé 3*)

N° de relevé (tableau)	1	2	3*		
N° de relevé (archive du 11.3.2005)	1	.	.		
N° de relevé (archive du 20.4.2005)	.	1	2		
Surface (m ²)	100	150	200		
Recouvrement : strate arbustive (%)	70	80	90		
Recouvrement : strate herbacée (%)	80	10	30		
Recouvrement : strate muscinale (%)	10	5	10		
Hauteur maxima de la végétation (m)	2	2	3		
Exposition	NO	NO	NO		
Altitude (m)	50	140	110		
	à 100	à 160	à 130		
Pente (en °)	10 à	0 à	5 à		
	40	10	10		
Ancienne carrière (c de la Fig. 3)	+	.	.		
Granite alcalin fissuré	+	+	.		
Substrat meuble entre de gros blocs de microgranite	.	.	+		
N° des figures	.	Fig. 4	Fig. 5		
Nombre d'espèces	22	19	23		
Nombre de thérophytes	4	5	10		
Strate arbustive (> 20 cm)				P	CR
caractéristiques d'association					
<i>Euphorbia dendroides</i>	2b	2b	5.5	3	4150
<i>Phillyrea latifolia</i>	2b	2b	2b	3	1850
nanophanérophites compagnes					
<i>Pistacia lentiscus</i>	2b	2a	1	3	984
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i>	.	+	+	2	14
<i>Genista corsica</i>	.	2b	.	1	617
<i>Quercus ilex</i>	2a	.	.	1	283
<i>Arbutus unedo</i>	.	+	.	1	7
chaméphytes et lianes compagnes					
<i>Cistus monspeliensis</i>	+	+	.	2	14
<i>Phagnalon saxatile</i>	+	+	.	2	14
<i>Stachys glutinosa</i>	1	.	.	1	83
<i>Smilax aspera</i>	+	.	.	1	7
Strate herbacée					
géophytes et hémicryptophytes					
<i>Polypodium cambricum</i>	2a	1	1	3	450
<i>Allium triquetrum</i>	2a	+	1	3	373
<i>Arisarum vulgare</i>	2b	.	1	2	700
<i>Cyclamen repandum</i>	1	.	+	2	90
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	1	+	2	90
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	+	+	2	14
<i>Tamus communis</i>	.	.	2a	1	283
<i>Arum pictum</i>	1	.	.	1	83

Tableau 1 (fin)
Groupement à *Euphorbia dendroides*
et *Phillyrea latifolia*
du sud du Golfe de Lava
***Phillyreo latifoliae* - *Euphorbietum dendroidis* ass. nova**
(relevé type : relevé 3*)

N° de relevé (tableau)	1	2	3*		
N° de relevé (archive du 11.3.2005)	1	.	.		
N° de relevé (archive du 20.4.2005)	.	1	2		
Surface (m ²)	100	150	200		
Recouvrement : strate arbustive (%)	70	80	90		
Recouvrement : strate herbacée (%)	80	10	30		
Recouvrement : strate muscinale (%)	10	5	10		
Hauteur maxima de la végétation (m)	2	2	3		
Exposition	NO	NO	NO		
Altitude (m)	50	140	110		
	à 100	à 160	à 130		
Pente (en °)	10 à	0 à	5 à		
	40	10	10		
Ancienne carrière (c de la Fig. 3)	+	.	.		
Granite alcalin fissuré	+	+	.		
Substrat meuble entre de gros blocs de microgranite	.	.	+		
N° des figures	.	Fig. 4	Fig. 5		
Nombre d'espèces	22	19	23		
Nombre de thérophytes	4	5	10		
<i>Drimia maritima</i>	+	.	.	1	7
<i>Pulicaria odora</i>	+	.	.	1	7
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	.	1	7
<i>Carex distachya</i>	+	.	.	1	7
<i>Asplenium onopteris</i>	.	+	.	1	7
<i>Pancratium illyricum</i>	.	.	+	1	7
thérophytes					
<i>Geranium purpureum</i>	3	r	2a	3	1536
<i>Briza maxima</i>	+	+	+	3	20
<i>Thelygonum cynocrambe</i>	1	.	+	2	90
<i>Senecio lividus</i>	.	+	+	2	14
<i>Stachys arvensis</i>	.	1	.	1	83
<i>Carduus pycnocephalus</i>	.	.	1	1	83
<i>Fumaria capreolata</i>	.	.	1	1	83
<i>Cynosurus echinatus</i>	+	.	.	1	7
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>latifolia</i>	.	+	.	1	7
<i>Succowia balearica</i>	.	.	+	1	7
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	.	+	1	7
<i>Galium aparine</i>	.	.	+	1	7
<i>Lathyrus aphaca</i>	.	.	r	1	3
Strate muscinale					
<i>Selaginella denticulata</i>	+	1	1	3	173
Mousses	2a	.	2a	2	566
Lichens	.	.	1	1	83

***Arenaria controversa* en Charente-Maritime**

Jean TERRISSE * et Philippe JOURDE **

Résumé - Relation de la découverte d'*Arenaria controversa* (Caryophyllacée endémique française, protégée au niveau national) par l'un d'entre nous (PJ) en Charente-Maritime, dernier département du POITOU-CHARENTES où elle n'était pas encore connue.

Localisation de la station

Sur la commune de Saint-Porchaire, à une trentaine de kilomètres à l'est de la façade atlantique, à une altitude inférieure à 30 mètres.

Physiographie

Parcelle sub-plane, entourée de cultures céréalières sur calcaires durs du Crétacé supérieur ⁽¹⁾ affleurant localement sous forme de dalles. Sol brun calcique, pauvre en calcaire actif, peu épais.

Utilisation

Parcelle appartenant à la commune, inexploitée actuellement, d'aspect relictuel dans un environnement céréaliier ⁽²⁾, à nette dynamique pré-forestière mais où subsistent encore de belles taches de pelouses xérophiles, notamment dans les zones d'affleurement du substrat. Apparemment intensément fréquentée par les herbivores sauvages (chevreuils, lapins) qui contribuent à la maintenance des pelouses.

* J. T. : 1 allée de l'Hermione, 17300 ROCHEFORT.

** P. J. : 4 rue du Freussin, 17250 RÔMEGOUX.

Nomenclature selon KERGUÉLEN.

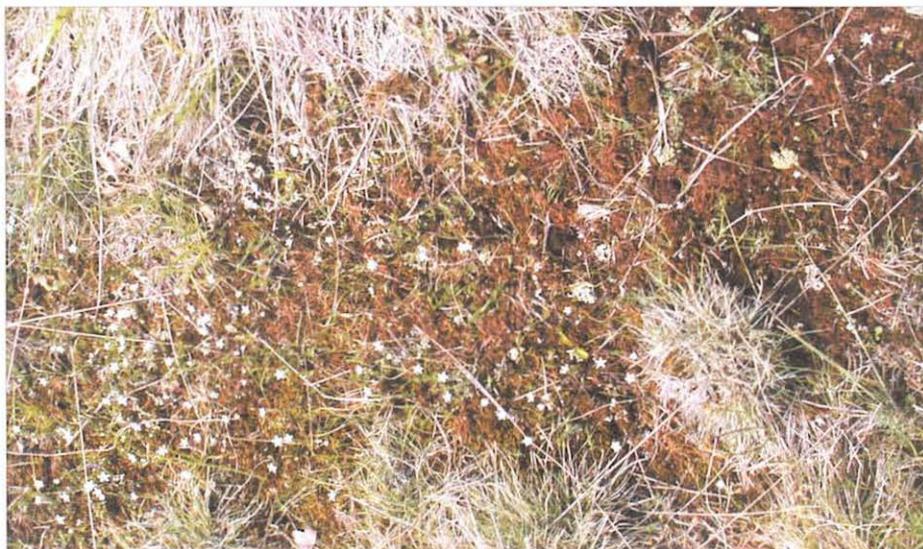
⁽¹⁾ « calcaires blanc-ocre, durs, graveleux, bioclastiques, plus ou moins riches en grains de quartz et en glauconie du Coniacien » d'après la carte géologique au 1/50 000^{ème}.

⁽²⁾ Les parcelles ceinturant la pelouse à *Arenaria* sont exploitées par un agriculteur bio dont le cahier des charges - absence de traitements chimiques, pas de labour profond - contribue sûrement de façon non négligeable à ralentir les phénomènes d'eutrophisation de contact auxquels sont soumis inéluctablement tous les « îlots » de milieux oligotrophes relictuels de nos plaines.



Photo 1 :
Aspect général de la station : au 1^{er} plan ton-
sure thérophytique à
Arenaria controversa, à
l'arrière-plan pelouse
vivace du **Bellidi -
Festucetum**.
(Photo J. TERRISSE)

Photo 2 : ▼
Détail : noter la densité de la strate bryo-
lichénique.
(Photo J. TERRISSE)



Végétation

5 relevés phytosociologiques ont été effectués le 7 mai 2004 dans les principaux faciès du site (voir tableau).

Les relevés 1 et 2 ont été réalisés au niveau de dalles rocheuses dont l'extension est de l'ordre du m². Le sol, très mince, est réduit à une pellicule épaisse de 10 à 20 mm constituée surtout des débris issus de la décomposition des mousses et lichens dont le recouvrement peut atteindre 90 % (rel. 2). C'est à ce niveau que se localise préférentiellement *Arenaria controversa*, accompagnée d'un important cortège de thérophytes basophiles : *Euphorbia exigua*, *Geranium columbinum*, *Cerastium pumilum* ... *Coronilla scorpioides*, espèce rarissime dans la région sera observée plus tard par l'un d'entre nous (PJ) sur une de ces tonsures thérophytiques mais n'apparaît pas dans les relevés réalisés tôt en saison. Plusieurs différentielles acidophiles des **Tuberarietea** - *Hypochoeris glabra*, *Aira caryophyllea* - témoignent par ailleurs du processus relativement avancé de décalcification de ces calcaires crétacés. Les vivaces d'accompagnement sont représentées par les espèces constitutives de la pelouse dense fermée - *Festuca marginata*, *Festuca lemanii* - mais celles-ci n'ont qu'un recouvrement très faible. Par ailleurs les espèces des **Sedo-Scleranthetea** sont bien représentées avec, notamment, *Scilla autumnalis* et *Ranunculus paludosus*, cette dernière espèce très rare dans les pelouses calcicoles charentaises. Il est possible qu'il y ait là l'embryon d'une coenose de l'**Alyso - Sedion** sur dalles rocheuses mais qui ne s'exprime pas totalement en raison de l'exiguïté du substrat favorable ce qui ne permet pas sur le terrain la dissociation entre la tonsure thérophytique et la pelouse de dalle ⁽³⁾. Le nombre élevé de thérophytes (12, soit près de 50 % du nombre spécifique total) et l'abondance-dominance significative d'*Arenaria controversa* nous incitent à rapporter ces 2 relevés au **Lino collinae - Arenarietum controversae** Verrier 1979, malgré l'absence de *Linum austriacum* subsp. *collinum* dont l'essentiel de l'aire régionale se situe dans un périmètre de 10 kilomètres autour d'Angoulême en Charente (la station la plus proche est située à une soixantaine de kilomètres au sud-est, à proximité de Châteauneuf-sur-Charente). En l'absence de différentielles positives, il paraît en effet difficile de décrire un syntaxon vicariant du **Lino - Arenarietum** qui regrouperait sur les marges nord-occidentales de son aire toutes les stations d'*Arenaria controversa* où manquerait le *Linum austriacum*.

Les relevés 3 et 5 correspondent à une pelouse xérophile plus dense, à dominance d'espèces vivaces : *Festuca marginata*, *Festuca lemanii* et *Bromus erectus* en sont les principales espèces constitutives. La présence de *Bellis pappulosa* Boissier - taxon micro-endémique du Centre-Ouest atlantique -

⁽³⁾ De manière remarquable, ce groupement embryonnaire présente un certain nombre d'analogies avec le **Scillo autumnalis - Ranunculetum paludosi** décrit par B. De FOUCAULT dans un système totalement différent (corniches schisteuses de la région d'Argenton-Château, 79) et qui possède comme celui de Saint-Porchaire *Scilla autumnalis*, *Ranunculus paludosus*, *Festuca lemanii*, *Sanguisorba minor*, *Orchis morto*...

associée à plusieurs espèces du *Xerobromion* - *Ophrys sulcata*, *Koeleria vallesiana*, *Inula montana* - permet de référer sans ambiguïté ces relevés au **Bellidi pappulosae** - **Festucetum lemanii** V. Boulet 1986, pelouse synendémique de Charente-Maritime (aire s'inscrivant dans un triangle Rochefort-Saintes-Royan) qui relaie le **Sideritido guillonii** - **Koelerietum vallesianae** à l'ouest d'une zone de transition située entre Cognac et Saintes. Bien que les thérophytes soient encore présents - dont *Arenaria controversa* -, ils sont nettement moins nombreux que dans les relevés 1 et 2 (9 à 30 % du nombre total). Si le déterminisme des tonsures thérophytiques paraît être surtout d'ordre édaphique, la maintenance du **Bellidi** - **Festucetum** semble plutôt biotique : la parcelle est en effet activement fréquentée par les chevreuils en provenance de bois voisins et il est vraisemblable que les lapins soient également présents.

Le relevé 4, réalisé en bordure de parcelle met en évidence la dérive dynamique à laquelle est soumise le **Bellidi** - **Festucetum** : il s'agit d'un manteau bas (hauteur moyenne de 1,70 m environ) mésotrophe et acidocline, mêlant à diverses caractéristiques des **Prunetalia** - *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna* - des espèces à signification écologique et/ou biogéographique plus forte dont la principale est *Erica scoparia*. En Poitou-Charentes, cette espèce occupe en effet deux « niches » différentes : elle participe massivement aux paysages de landes atlantiques des **Calluno** - **Ulicetea** (notamment de l'**Ulicion minoris**) mais elle se rencontre aussi plus ponctuellement en marge de certains systèmes de pelouses calcicoles, notamment sur calcaires durs portant des sols bruns décalcifiés. C'est le cas par exemple sur le célèbre site des Chaumes de Sèchebec situé à 7 km au nord, où la brande constitue en compagnie de *Spiraea obovata* un manteau très original ayant tendance à envahir rapidement les pelouses qui ne font plus l'objet d'aucune exploitation ⁽⁴⁾. L'absence de la spirée ne permet pas toutefois de statuer plus précisément sur la nature du manteau de Saint-Porchaire. La présence d'un individu juvénile de *Quercus ilex* autorise en revanche une extrapolation en ce qui concerne la forêt potentielle : chênaie pubescente thermophile à Chêne vert, voire véritable chênaie verte du type **Phillyreo latifoliae** - **Quercetum ilicis**, qui occupe souvent les mêmes sites que le **Bellidi-Festucetum**.

Flore

L'élément floristique le plus remarquable du site est évidemment la présence d'*Arenaria controversa*, Caryophyllacée endémique française dont l'aire s'étend sur la marge de terrains sédimentaires à l'ouest du Massif Central des causses de l'Aveyron au sud aux « causses » berrichons du département du Cher vers le nord. En Poitou-Charentes, l'espèce est connue de longue date en plusieurs foyers isolés. En Charente, la sabline est présente surtout dans les « chaumes » de la périphérie d'Angoulême où malheureusement de nombreuses stations ont été détruites par l'expansion urbaine, mais se retrouve à l'extrême ouest jusqu'aux

⁽⁴⁾ Ce « **Spiraea obovatae** - **Ericetum scopariae** » a été également rencontré en d'autres sites régionaux, particulièrement dans le département de la Charente : chaumes de la Tourette au sud d'Angoulême, lisière de la Forêt de Bois Blanc à l'est de cette ville, environs de Châteauneuf-sur-Charente...

chaumes de Soubérac proches de Cognac, ainsi que vers le sud-est sur le remarquable plateau de la Rochebeaucourt (situé en Dordogne mais tout près de la Charente) ; en Vienne, elle est connue de plusieurs stations de pelouses sèches sur sables dolomitiques des environs de Lussac-les-Châteaux ainsi que d'un site intermédiaire avec les stations charentaises au niveau de Château-Larcher. En Deux-Sèvres, *Arenaria controversa* n'est connue que d'une unique localité sur la commune de Granzay-Gript, dans la plaine niortaise. En Charente-Maritime, elle n'avait jamais été signalée jusqu'à ce jour et la station de Saint-Porchaire, située à une trentaine de kilomètres seulement de l'océan atlantique, constitue une remarquable « extension » de son aire connue. Son absence sur le site géographique et écologiquement proche de Sèchebec reste une énigme, surtout en considération du nombre élevé de niches potentielles (tonsures et dalles rocheuses) pour cette espèce présentes sur ce site. A Saint-Porchaire, la sabline reste très locale, sous la forme de petites taches denses au niveau des biotopes les plus favorables (dalles) et d'individus épars dans les trouées du **Bellidi - Festucetum** ; sa population totale doit être de l'ordre de quelques centaines de pieds - mais probablement moins de 1000 - ce qui est très faible par rapport aux sites majeurs de la périphérie d'Angoulême ou de la Rochebeaucourt qui hébergent lors des années favorables plusieurs millions d'individus fleuris de cette espèce !

L'autre élément d'intérêt du site est bien sûr la présence de *Bellis pappulosa* Boissier, taxon micro-endémique dont l'aire régionale commence à être mieux connue (au moins 20 localités) et qui fait actuellement l'objet de recherches approfondies devant préciser définitivement son statut exact par rapport au taxon méditerranéen proche *Bellis sylvestris*.

En compagnie de la sabline et de la pâquerette, plusieurs autres espèces rares sont également présentes, comme souvent sur les pelouses du **Bellidi - Festucetum** : *Ophrys sulcata*, le taxon du groupe *fusca* le plus répandu régionalement, peut à notre avis être considéré comme faisant partie du cortège caractéristique du **Bellidi - Festucetum** bien que n'apparaissant pas dans le tableau original de l'auteur (relevés trop tardifs) ; *Ranunculus paludosus*, comme signalé plus haut, est une espèce rare en Charente-Maritime : nous l'avons observée un peu plus au sud, également dans un individu du **Bellidi - Festucetum** et elle est connue de longue date du site voisin de Sèchebec. *Coronilla scorpioides* enfin, découvert par l'un d'entre nous (PJ) début juin, est une Fabacée laté-méditerranéenne qui semble s'être beaucoup raréfiée au cours du dernier siècle. Autrefois fréquente en situation de messicole, elle a quasiment disparu de ce type de biotope (nous l'avons toutefois observée en juin 2004 en Dordogne, en bordure d'un champ de céréales) et n'est plus connue en Poitou-Charentes que de moins de 5 localités où elle se situe, comme à Saint-Porchaire, dans des pelouses xérophiles calcicoles très ouvertes.

Conservation

La majorité des stations du **Bellidi - Festucetum**, dont celle du site de Saint-Porchaire et ses tonsures à *Arenaria controversa*, couvrant une surface très faible, généralement de moins de 1 hectare, elles n'ont pas pu être intégrées - sauf exceptions - dans le réseau d'espaces protégés ou gérés de la région Poitou-Charentes (Réserves naturelles, Sites NATURA 2000, etc.). Elles font en revan-

che l'objet d'une inscription systématique à l'inventaire des ZNIEFF qui permettra, le jour venu, de disposer de toutes les informations nécessaires au choix de sites pertinents pour une acquisition et/ou une gestion conservatoire. Dans l'immédiat, des contacts ont été pris avec la commune de Saint-Porchaire, propriétaire du site, afin de les informer sur la valeur biologique du site et d'envisager des mesures minimales de conservation.

Légende du tableau
(des deux pages suivantes)

Relevé n° 1 : Saint-Porchaire, 07/05/2004. Autres espèces : *Sherardia arvensis* +, *Trifolium cf. dubium* 1, *Allium vineale* +, *Sonchus asper/oleraceus* i pl.

Relevé n° 2 : Saint-Porchaire, 07/05/2004. Autres espèces : *Sherardia arvensis* r, *Myosotis discolor* i^{oo}, *Allium vineale* r.

Relevé n° 3 : Saint-Porchaire, 07/05/2004. Autres espèces : *Sherardia arvensis* r, *Aphanes arvensis* r, *Anagallis arvensis* r, *Veronica arvensis* r, *Valerianella locusta* r, *Allium vineale* +, *Orchis morio* 1, *Sonchus asper/oleraceus* r pl., *Blackstonia perfoliata* i pl.

Relevé n° 4 : Saint-Porchaire, 07/05/2004. Autres espèces : *Bryonia dioica* +.

Relevé n° 5 : Saint-Porchaire, 07/05/2004. Autres espèces : *Anagallis arvensis* r, *Orchis morio* 1, *Crepis vesicaria* r, *Hypochoeris radicata* i, *Plantago lanceolata* i.

(i = individu ; i pl. = plantule ; i^{oo} = individu en vitalité très réduite)

Tableau des relevés phytosociologiques (début)

Relevé n°	1	2	5	3	4	
Surface (m ²)	1	1,5	15	20	30	
Recouvrement phanérogamique (%)	35	25	55	75	100	
Recouvrement bryo-lichénique (%)	70	90	60	40	ne	
Nombre d'espèces	25	27	32	36	9	67
Caractéristique de la synusie annuelle (<i>Lino - Arenarietum</i>)						
<i>Arenaria controversa</i>	2b	2a	+	r		4
Caractéristiques de la synusie vivace (<i>Bellidi - Festucetum</i>)						
<i>Festuca lemanii</i>	+	i	1	2a		4
<i>Bellis pappulosa</i>		i	2a	2a		3
Caractéristiques du manteau						
<i>Erica scoparia</i>					2b	1
<i>Quercus ilex</i>					i	1
Thérophytes des <i>Stipo - Brachypodietea</i>, <i>Brachypodietalia distachyi</i> et du <i>Bupleuro - Brachypodion</i>						
<i>Euphorbia exigua</i>	+	+	+	+		4
<i>Geranium columbinum</i>	+	+		r		3
<i>Cerastium pumilum</i>	+			r		2
<i>Saxifraga tridactylites</i>	+	r				2
<i>Bupleurum baldense</i>		i pl.		+		2
<i>Scleropoa rigida</i>	+	+				2
<i>Erodium cicutarium</i>	+	+				2
<i>Trifolium scabrum</i>		+		+		2
<i>Medicago minima</i>	r					1
Différentielles acidophiles des <i>Tuberarietea</i>						
<i>Hypochoeris glabra</i>	+	+ pl.				2
<i>Aira caryophyllea</i>		l				1
<i>Erophila verna</i>	+					1
Différentielles du <i>Xerobromion</i> et des <i>Ononidetalia striatae</i>						
<i>Ophrys sulcata</i>			i	r		2
<i>Koeleria vallesiana</i>			2a			1
<i>Inula montana</i>			l			1
Espèces des <i>Sedo - Scleranthetea</i> et unités inférieures						
<i>Scilla autumnalis</i>	2a	l	l	l		4
<i>Ranunculus paludosus</i>	+ pl.	l				2
<i>Leontodon taraxacoides</i>			r	+		2
<i>Sedum cf. ochroleucum</i>		+				1
<i>Sedum album</i>	+					1
Vivaces des <i>Festuco - Brometea</i>, <i>Ononido - Bromenea</i> et <i>Brometalia erecti</i>						
<i>Festuca marginata</i>	l	2a	2b	4		4
<i>Bromus erectus</i>	+	l	2a	2a		4

Tableau (fin)

Vivaces des Festuco - Brometea, Ononido - Bromeneae et Brometalia erecti (suite)						
<i>Seseli montanum</i>	i pl.	+ juv.	2a	l		4
<i>Linum tenuifolium</i>	l	l	+	l		4
<i>Potentilla tabernaemontani</i>		2a	2a	l		3
<i>Sanguisorba minor</i>		+	2b	+		3
<i>Globularia bisnagarica</i>		l	l	+		3
<i>Eryngium campestre</i>			r	+		2
<i>Stachys recta</i>	i pl.			i pl.		2
<i>Hippocrepis comosa</i>			+	r		2
<i>Prunella cf. laciniata</i>			+	+		2
<i>Anthyllis vulneraria</i>				+ pl.		1
<i>Scabiosa columbaria</i>			+			1
<i>Odonites lutea</i>		+ pl.				1
<i>Salvia pratensis</i>	i pl.					1
Différentielles des Mesobromenalia et du Mesobromion erecti						
<i>Thymus praecox</i>	+	+	2a	l		4
<i>Ranunculus bulbosus</i>			r	l		2
<i>Carex flacca</i>			r			1
<i>Centaurea gr. pratensis</i>			2a			1
<i>Ophrys gr. sphegodes</i>				r		1
Diverses ligneuses du manteau et de la forêt potentielle						
<i>Prunus spinosa</i>			+ juv.	l pl.	4	3
<i>Crataegus monogyna</i>			i pl.		i	2
<i>Ligustrum vulgare</i>					2b	1
<i>Lonicera periclymenum</i>					+	1
<i>Quercus humilis</i>			+ pl.			1
<i>Rosa sp. gr. glandul.</i>					l	1
<i>Rubia peregrina</i>					l	1
Diverses annuelles						
<i>Sherardia arvensis</i>	+	r		r		3
<i>Anagallis arvensis</i>			r	r		2
<i>Aphanes arvensis</i>				r		1
<i>Myosotis discolor</i>		i ^{oo}				1
<i>Trifolium cf. dubium</i>	l					1
<i>Valerianella locusta</i>				r		1
<i>Veronica arvensis</i>				r		1
Diverses vivaces						
<i>Allium vineale</i>	+	r		+		3
<i>Orchis morio</i>			l	l		2
<i>Sonchus asperitoleraceus</i>	i pl.			r pl.		2
<i>Blackstonia perfoliata</i>				i pl.		1
<i>Bryonia dioica</i>					+	1
<i>Crepis vesicaria</i>			r			1
<i>Hypochoeris radicata</i>			i			1
<i>Plantago lanceolata</i>			i			1
	25	27	32	36	9	67

Euphorbia peplis en Charente-Maritime

Jean TERRISSE * ,
Cyril GOULEVENT **
et Karine VENEL ***

Résumé : Description d'une station d'*Euphorbia peplis*, espèce considérée comme éteinte en Poitou-Charentes, menacée sur l'ensemble des côtes françaises et protégée en France, découverte par l'une de nous (CG) en août 2004 sur le littoral de la Charente-Maritime.

Contexte géographique

Limitée au nord par le platier rocheux de calcaires jurassiques (Kimméridgien) de la pointe de Châtelailon et au sud par les assises cénomaniennes de la pointe de la Fumée, la baie d'Yves est une baie largement ouverte sur le Pertuis d'Antioche et l'île d'Aix. En arrière d'un estran vaseux dont l'étendue dépasse le kilomètre lors des marées de vives eaux, la transgression marine qui a suivi la fonte des glaces würmiennes a édifié une série de cordons d'époque flandrienne aux matériaux très hétérogènes. Sables coquilliers grossiers, galets calcaires émoussés et perforés de lithophages, débris coquilliers se sont accumulés pour former des bourrelets d'orientation variable, au modelé modeste mais d'une grande importance géomorphologique : en arrière de la baie des Boucholeurs, ces cordons ont freiné l'écoulement des eaux d'une nappe phréatique douce affleurante, créant ainsi une série de lagunes naturelles dont les principales - et les dernières non artificialisées du littoral poitou-charentais ! - sont incluses dans la Réserve Naturelle des Marais d'Yves. C'est en effectuant en fin d'été une tournée de surveillance au nord de la réserve, sur le cordon séparant la lagune de Gavaud de la baie des Boucholeurs, que l'un d'entre nous (CG) eut le regard attiré par une petite euphorbe prostrée qu'il ne connaissait pas et n'avait jamais rencontrée jusqu'ici au sein de la RN : *Euphorbia peplis*.

* J. T. : 1 Allée de l'Hermione, 17300 ROCHEFORT.

** C. G. : L.P.O. Réserve Naturelle du Marais d'Yves.

*** K. V. : L.P.O. Réserve Naturelle du Marais d'Yves.

pycnanthus, transgressifs du pré salé à *Juncus gerardii* et *Limonium dodartii* voisin. La présence de ces deux dernières espèces s'explique probablement par la variabilité granulométrique des dépôts effectués par les incursions marines où peuvent se succéder en un seul cycle annuel des accumulations tour à tour sableuses et vaseuses⁽³⁾. Par *Euphorbia peplis*, *Polygonum maritimum*, *Glaucium flavum*, *Matricaria maritima*, le groupement de la baie d'Yves peut être rapporté sans problème au **Matricario maritimae - Euphorbietum peplidis** (Tüxen 1950) Géhu 1964, phytocénose liée selon ce dernier auteur aux « hauts de plages sablo-graveleuses plates au niveau des laisses de vives eaux, sous climat cantabro-atlantique », ce qui cadre bien avec les conditions locales.

Flore

La station d'*Euphorbia peplis* de la baie d'Yves compte 17 individus, répartis sur une surface d'environ 300 m². La forte pression de surveillance et d'observations exercée par les divers naturalistes de la réserve naturelle dont aucun n'avait remarqué l'espèce jusqu'ici, laisse à penser que l'Euphorbe est d'apparition toute récente sur cette portion du littoral charentais.

Malgré la faiblesse de cette population et la fragilité du milieu exposé à une forte dynamique côtière, la découverte de cette station représente un acquis important pour la flore régionale : *Euphorbia peplis* est en effet une espèce inscrite au Livre Rouge de la Flore Menacée de France comme taxon prioritaire et elle bénéficie d'une protection officielle sur l'ensemble du territoire français (arrêté du 20 janvier 1982) ce qui semble amplement justifié au vu de l'évolution de sa répartition au cours des dernières décennies.

En 1886, J. LLOYD, « Flore de l'Ouest de la France, 4^{ème} édition » note pour *Euphorbia peplis* : « Sables maritimes où il forme d'élégantes rosettes. C jusqu'à la Vilaine ; AR au-delà ».

En 1991, J.-M. GÉHU, dans son « Livre Rouge des phytocénoses terrestres du littoral français » signale l'association à Euphorbe péplide et Matricaire comme « largement présente du Cotentin à la Gironde jadis » et « probablement éteinte depuis une dizaine d'années sous l'effet du piétinement estival intense des hauts de plages ».

En 1995, C. FIGUREAU rédacteur de la fiche d'*Euphorbia peplis* dans le « Livre Rouge de la flore Menacée de France, Tome 1 : Espèces prioritaires » écrit : « Taxon en très forte régression... Sur le littoral atlantique, l'espèce paraît éteinte sauf aux Sables d'Olonne où elle se maintient encore (près de 1000 individus en 1993) ». La situation semble moins critique sur le littoral méditerranéen où toutefois beaucoup de stations sont réduites et fortement menacées par l'anthropisation de l'espace. En très nette régression en Corse (stations

⁽³⁾ En ce qui concerne *Elymus pycnanthus*, on a assisté à une véritable « explosion » de cette espèce à la suite du ras de marée ayant accompagné l'ouragan de décembre 1999 : une couche de vase épaisse de plusieurs millimètres a en effet recouvert une partie des cordons sableux provoquant par endroit l'extinction des anciennes phytocénoses dunaires (**Euphorbio - Ammophiletum**, **Festuco - Galietum** et faciès à *Carex arenaria* de l'**Euphorbio - Helichryson**) et leur remplacement par une monocénose à *Elymus pycnanthus*, toujours en place 5 années plus tard.

Description de la station

La topographie générale est sub-plane en continuité avec le haut de la plage bordant la vasière mais avec une très légère pente vers l'intérieur du cordon et les prés salés frangeant la lagune. Le micro-relief dessine en revanche une alternance de micro-buttes édifiées par les touffes d'*Elymus farctus* piégeant les particules sableuses et de larges couloirs sableux colonisés par des espèces annuelles où le sable reste mobilisable par le vent. Le substrat est fait d'un sable grossier, riche en calcaire, avec de très nombreux restes de coquilles d'huîtres et des galets épars où les laisses de mer tant organiques (algues) « qu'anthropiques » (essentiellement déchets ostréicoles en provenance des installations situées non loin de là) sont assez abondantes. Par ailleurs, en plus de ces apports réguliers, le cordon est soumis à de fréquents remaniements sédimentaires en rapport avec les courants marins et le processus d'érosion qui affecte le nord de la baie d'Yves depuis quelque temps ⁽¹⁾ : chaque année, une ou plusieurs tempêtes provoquent une submersion partielle ou totale (comme lors de l'ouragan Martin de décembre 1999) du cordon par la mer qui remodèle à chaque fois le profil du chenal de vidange de la lagune (le « grau » des lagunes méditerranéennes) et apporte ou emporte des quantités considérables de matériaux. En contraste avec le large cordon dunaire situé au sud de l'anse, très stable, celui de Gavaud offre donc un milieu instable, en perpétuel remodelage par le jeu des courants marins ⁽²⁾.

Végétation

En raison des conditions d'instabilité évoquées ci-dessus, la couverture végétale du cordon de Gavaud atteint à peine 20 % globalement ; elle n'excède pas 10 % pour les couloirs situés entre les buttes d'Agropyre où se localise l'Euphorbe (voir photo) et où ont été effectués les 3 relevés du tableau. D'une manière générale l'abondance-dominance de toutes les espèces reste très faible (jamais supérieure à 1) et, de plus, près de 50 % des taxons dans chaque relevé sont représentés par des germinations ou des plantules, accentuant encore l'impression de groupement fugace à biomasse extrêmement réduite. La diversité spécifique est faible et les thérophytes psammophiles et halo-nitrophiles des *Cakiletea maritimae* et des unités inférieures (*Atriplici* - *Salsolion kali* euatlantique et *Euphorbion pepilis* cantabro-atlantique) dominant, accompagnées de quelques vivaces empruntées aux groupements en contact : *Elymus farctus* à l'*Euphorbio paraliadis* - *Elytrigietum junceae* embryonnaire en perpétuelle voie de reconstitution/destruction au fil des saisons et, de manière plus surprenante, *Puccinellia maritima* (celle-ci en vitalité réduite) et *Elymus*

⁽¹⁾ Il semble notamment que l'édification d'une digue destinée à protéger les installations ostréicoles de la SACOM juste au nord de la réserve ait contribué à intensifier le processus érosif en déviant les courants de houle sur le cordon de Gavaud situé immédiatement au sud.

⁽²⁾ Le vent ne semble avoir qu'un rôle mineur en raison à la fois des faibles quantités de sable mobilisables et de la nature très hétérogène du matériau où la fraction lourde est importante.



Photo 1 : Aspect général de la station.

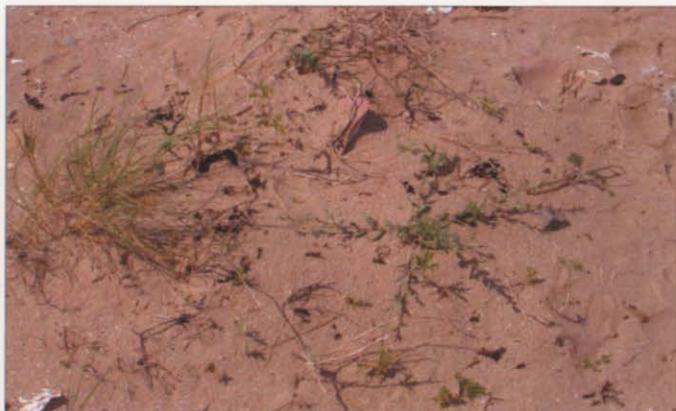


Photo 2 : Aspect du groupement.



Photo 3 : Noter l'hétérogénéité du substrat.

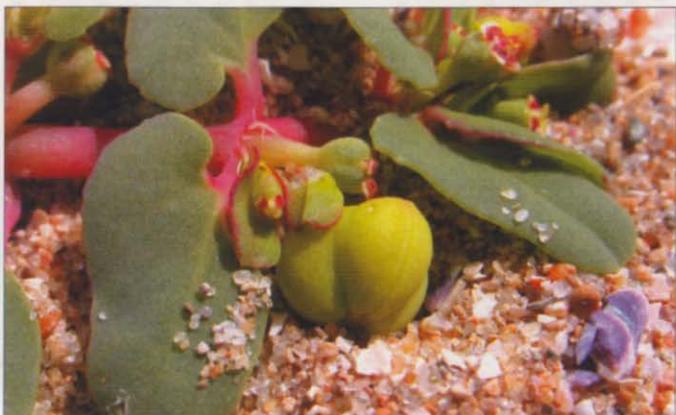


Photo 4 : Capsule fructifère.

encore assez nombreuses mais à populations jamais importantes et très menacées).

En Poitou-Charentes, la synthèse effectuée par la SBCO lors de l'élaboration de la Liste Rouge de la Flore Menacée en région Poitou-Charentes considère la plante comme éteinte dans cette région (*Bull. Soc. Bot. centre-Ouest*, **29**).

Ces données sont confirmées en 2001 par P. DUPONT, dans son « Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée » 2001 : « autrefois commune sur les grèves et les zones planes dénudées des dunes mobiles... Elle a régressé de façon spectaculaire au cours des années 70... entraînant sa disparition de pratiquement toute la façade maritime occidentale de la France. La seule localité où elle se soit maintenue se situe en Vendée, au long du littoral d'Olonne... »

Néanmoins J. FAVENNEC dans son « Guide de la flore des dunes littorales non boisées de la Bretagne au sud des Landes » paru en 1998 signale que des observations de cette espèce auraient été effectuées en 1996 dans le sud des Landes et dans le nord Médoc (dans le département de la Gironde, donc) .

La station d'Yves viendrait donc « boucher » en quelque sorte la lacune géographique existant dans les stations récentes d'*Euphorbia peplis* entre les Landes et la Gironde d'une part, et la Vendée d'autre part. Sous réserve de confirmation des stations aquitaniennes, l'Euphorbe aurait en 2004 une aire thermo-atlantique « continue » et la situation serait donc un peu moins critique que celle signalée par les auteurs précités au début des années 90.

Protection - Conservation

La localisation de la station d'*Euphorbia peplis* au sein d'une Réserve Naturelle devrait - théoriquement - rendre optimiste sur son avenir. Cependant, si les causes classiques de régression de l'espèce - nettoyage mécanique des plages et surpiétinement - invoquées par différents auteurs ne sont pas actives ici ⁽⁴⁾, la faiblesse de sa population, le caractère très mobile et exposé du cordon où elle se localise incitent plutôt à un optimisme réservé, les conditions dynamiques qui ont permis son apparition une année pouvant très bien entraîner sa disparition l'année suivante. Quoiqu'il en soit, la station sera intégrée au suivi annuel des espèces végétales patrimoniales d'une réserve qui compte, rappelons-le sur un peu moins de 200 hectares, plus de 560 espèces végétales parmi lesquelles des taxons aussi précieux qu'*Omphalodes littoralis*, *Crypsis aculeata*, *Asparagus maritimus*, *Anacamptis coriophora* (L.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. *fragrans* Pollini ou *Juncus striatus*.

⁽⁴⁾ L'étroitesse de la plage qui précède une immense vasière rend le site peu attractif pour les loisirs balnéaires qui justifient habituellement le « nettoyage » des hauts de plage par les communes soucieuses de la « bonne image » de leur portion de littoral auprès des touristes.

	N°	1	2	3
	Date	17/08/2004	17/08/2004	17/08/2004
	Surf. (m ²)	3	1	4
	Rec. (%)	< 5 %	10 %	< 5 %
	N. esp.	8	7	9
Caractéristiques d'association				
<i>(Matricario maritima - Euphorbietum peplidis)</i>				
<i>Euphorbia peplis</i>		i	+	+
<i>Matricaria maritima</i>				i
Caractéristiques des unités supérieures (<i>Cakiletea</i>, <i>Euphorbietalia peplis</i>, <i>Euphorbion peplis</i>)				
<i>Polygonum maritimum</i>		i	l	i
<i>Cakile maritima</i>		+ pl.	+ pl.	+ pl.
<i>Salsola kali</i>		+ pl.	+ pl.	+ pl.
<i>Atriplex laciniata</i>		+	+ pl.	r pl.
<i>Glaucium flavum</i>				i pl.
Compagnes				
<i>Elytrigia juncea</i>			l	+
<i>Senecio vulgaris</i>		r pl.	+ pl.	
<i>Salsola soda</i>		i pl.		
<i>Elymus pycnanthus</i>				i°°
<i>Puccinellia maritima</i>		i		

**Synécologie en Corse
de la paléoendémique protégée
Nananthea perpusilla
(Compositae)**

Guilhan PARADIS *

Résumé – Après une présentation de la morphologie et de l'écologie de *Nananthea perpusilla*, paléoendémique corso-sarde protégée au niveau national français, cet article décrit, d'un point de vue phytosociologique, les phytocénoses présentant *N. perpusilla* dans ses diverses stations corses, toutes micro-insulaires.

En Corse, sont présents :

- un *Nanantheetum perpusillae* (Brullo 1985) conception *nova hoc loco*, qui correspond aux conditions écologiques optimales du développement de l'espèce, en l'absence de perturbation,

- le *Senecioni leucanthemifolii - Nanantheetum perpusillae* Biondi *et al.* 2001, qui est dû à une régression des peuplements de *N. perpusilla* sous l'effet des perturbations (piétinements par les oiseaux nicheurs et par les promeneurs),

- un *Nanantheetum perpusillae* (Brullo 1985) conception *nova hoc loco*, appauvri par suite de conditions écologiques difficiles,

- un groupement, observé uniquement sur les parties hautes de l'île Mezzu Mare, unissant *N. perpusilla* et des thérophytes sabulicoles des *Tuberarietea guttatae*.

Un groupement différent, observé sur l'île Cavallo, unit *N. perpusilla* et *Bellium bellidioides*.

Mots clés : Corse - Endémique - Île - Phytosociologie.

Summary – Synecology in Corsica of *Nananthea perpusilla* (Compositae), a palaeoendemic protected species.

After a presentation of the life traits of *Nananthea perpusilla*, a Corsican-Sardinian palaeoendemic, protected species, this article describes, from a phytosociological viewpoint, its communities in its various Corsican stations, which are micro-insular.

In Corsica, are present :

- a *Nanantheetum perpusillae* (Brullo 1985) new conception *hoc loco*, corresponding to the optimal ecological conditions of the development of the species, without any disturbance,

- the *Senecioni leucanthemifolii - Nanantheetum perpusillae* Biondi *et al.* 2001, which arises from the regression of its populations due to some disturbances (trampling

* G. P. : 7 Cours Général Leclerc, F-20000, AJACCIO. guilhan.paradis@wanadoo.fr

by nesting birds and strollers),

- a *Nanantheetum perpusillae* (Brullo 1985) new conception *hoc loco*, impoverished owing to hard ecological conditions,

- a community with *N. perpusilla* and some *Tuberarietea guttatae* therophytes, located only on the high ridge of the Isle of Mezzu Mare,

Another community, observed on the Isle of Cavallo, finds together unites *N. perpusilla* and *Bellium bellidioides*.

Key-words : Corsica - Endemic - Island - Phytosociology.

Introduction

Nananthea perpusilla (Loisel.) DC. (*Compositae-Anthemidae*), seule espèce du genre *Nananthea*, est une paléoendémique corso-sarde, à nombre chromosomique $2n = 18$ (CONTANDRIOPOULOS 1962, CORRIAS 1981) (**Note 1**). PIGNATTI (1982) pense qu'il s'agit d'une relique d'origine sudafricaine ou australienne, proche de l'extinction.

N. perpusilla est une plante glabre, de très petite taille (de 1 à 5 cm généralement), dont les individus sont stolonifères (Photo 1). Les feuilles, alternes, pétiolées et charnues sont de deux types : les inférieures sont entières et spatulées, les supérieures sont profondément divisées, imparipennées à trois ou cinq lobes et à lobe médian plus grand (Photo 2) (**Note 2**).

Les capitules sont solitaires, petits (2 à 5 mm de diamètre), portés par un pédoncule filiforme, dépassant un peu les feuilles. Les fleurs périphériques sont femelles et généralement ligulées et blanches. Les fleurs centrales, tubulées, courtes sont hermaphrodites et jaunes. (Plusieurs individus présentent des fleurs périphériques non ligulées, en particulier sur l'île Lavezzu).

L'espèce étant considérée comme menacée, le but de cet article est de présenter une courte synthèse sur sa chorologie, son écologie et ses groupements, dans ses localisations corses. Ces observations peuvent permettre de préconiser des modes de conservation et de gestion.

1. Chorologie de *Nananthea perpusilla*

1.1. Chorologie en Corse

En Corse, elle n'est présente que sur six îlots satellites. Cette rareté a entraîné sa protection au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982) et son inscription dans le tome 1 du Livre rouge de la flore menacée (OLIVIER *et al.* 1995). Les six îlots satellites où se localise l'espèce sont : Capense, Mezzu Mare, Piana, Lavezzu, Cavallo et Ratino (Fig. 1, tableau 1). LANZA & POGGESI (1986) ont donné une récapitulation des auteurs ayant signalé l'espèce sur les îlots de Mezzu Mare, Lavezzu et Cavallo.

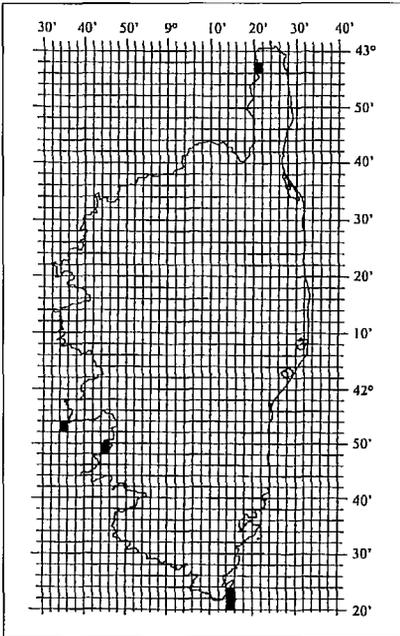


Figure 1

Situation des stations de *Nananthea perpusilla* sur une carte en réseau de la Corse.

Le réseau (présenté par JEANMONOD & GAMISANS 1987) correspond au système international en degrés et minutes, basé sur le méridien de Greenwich. Par suite de la grande superficie des mailles, cette carte donne une représentation très exagérée de l'extension de *Nananthea perpusilla* en Corse.

(Du nord au sud, les stations correspondent à l'îlot de Capense, à l'île Mezzu Mare, à l'Isula Piana, et à trois îlots de l'archipel des Lavezzi).

Îlot de Capense (au sud-ouest de Centuri, près de l'extrémité ouest de la pointe du Cap Corse)

N. perpusilla, découverte ici par GUYOT (1988), est principalement localisée dans le tiers nord de l'îlot (PARADIS & PIAZZA 2002), sur une surface d'environ 50 m² les années à hiver pluvieux. (Elle avait été observée sur la côte corse au sud-est de l'îlot mais n'y a pas été retrouvée récemment).

Île Mezzu Mare (nommée aussi Grande île Sanguinaire, à l'ouest d'Ajaccio)

Signalée ici depuis le début du XIX^{ème} siècle (LOISELEUR-DESLONGCHAMPS 1809), l'espèce a été observée par de nombreux botanistes (CONRAD 1964 et in GAMISANS 1998). Les années à automne et hiver très pluvieux, *N. perpusilla* occupe une assez vaste superficie (PARADIS & LORENZONI 1996, PARADIS & PIAZZA 2003), d'environ 200 m². Elle est abondante sur la plate-forme de la pointe sud-ouest de l'île et, les années humides, en bordure des sentiers et dans les pelouses sur un substrat sableux.

Isula Piana (commune de Coti-Chiavari au sud du golfe d'Ajaccio)

Découverte sur ce petit îlot par GUYOT (1989), *N. perpusilla* y forme, au printemps, des tapis presque monospécifiques, localisés à la pointe nord-nord ouest (PARADIS 1998). Ces tapis, de faible superficie (2 à 4 m² suivant les années) se localisent d'une part, dans une clairière au sein d'un peuplement d'*Halimione portulacoides* et d'autre part, sous les rochers granitiques, qui s'élèvent au-dessus du relief plat de l'îlot.

Île Lavezzi (archipel des Lavezzi)

L'espèce, signalée ici depuis le XIX^{ème} siècle (VACCARI 1908, BÉGUINOT & LANDI 1931, GAMISANS 1998), occupe surtout des dépressions temporairement humides sous des chaos granitiques, mais quelques individus ont été observés au bord de sentiers sur un substrat sableux et dans quelques fissures au bas des rochers. GAMISANS & PARADIS (1992) ont donné une description succincte de ses phytocénoses. Des inventaires très précis de ses localisations ont été réalisés par GONDOUX *et al.* (1997) et par NARDINI (2004). Pour GONDOUX *et al.* (1997), la surface recouverte par *N. perpusilla* était d'au moins 360 m² en 1997. Elle nous a paru nettement moindre en avril 2005.

Île Cavallo (archipel des Lavezzi)

N. perpusilla est connue depuis longtemps sur cette île (BÉGUINOT & LANDI 1931, CONTANDRIOPOULOS 1962, ZEVACO 1966). Bien qu'elle soit présente dans divers milieux, la superficie de ses peuplements s'est très réduite (atteignant à peine 20 m² en 1996), par suite des aménagements (création de voies de circulation et constructions de nombreuses maisons) (PARADIS, *obs. inédites* en mai 1996).

Île Ratino (archipel des Lavezzi)

Découverte sur cet îlot par PARADIS (1995), *N. perpusilla* n'y occupe qu'une surface minuscule (moins de 2 m²), entre les rochers de la pointe orientale, sur un substrat composé de graviers granitiques.

1.2. Chorologie en Sardaigne

Nananthea perpusilla est présente sur la péninsule de Stentino et sur diverses îles périsardes (CORRIAS 1981) : San Pietro, Piana (près de San Pietro), Mal di Ventre, Piana di Stentino (BOCCHIERI 1998), Asinara (BOCCHIERI 1988), Maddalena (non retrouvée par BOCCHIERI 1996), Caprera (CESARACCIO & RACHELI 1993), Razzoli (BOCCHIERI 1996), Piana (archipel de la Maddalena) (non retrouvée par BOCCHIERI 1996) et Mortorio (disparue d'après BOCCHIERI 1995).

2. Type biologique, phénologie et écologie

2.1. Type biologique et phénologie

Dans la quasi-totalité de ses stations *N. perpusilla* est une **thérophyte**. Elle germe après les premières pluies d'automne, le plus souvent en novembre et sa croissance se produit en hiver. Dans de bonnes conditions d'humidité, la propagation végétative par stolons paraît très importante, ce qui explique la forte densité de beaucoup de ses peuplements.

Elle fleurit de février à avril (mai), puis se dessèche et meurt à la fin du printemps et au début de l'été dans la plupart de ses stations. Mais sur l'île Lavezzi, dans plusieurs petites dépressions sous les chaos granitiques dont le substrat reste longtemps humide en été, de nombreux individus ne paraissent mourir qu'en août et septembre.

Dans les cultures en jardin botanique, un comportement d'espèce pluri-annuelle a été observé par DUTARTRE (in GAMISANS 1998 : 289). GAMISANS (1998) estime que dans les conditions naturelles, quelques pieds pourraient se comporter en hémicryptophytes.

Ses akènes ont vraisemblablement une longue durée de vie à l'état dormant, comme cela se déduit de l'observation de peuplements étendus et denses, constitués de très nombreux individus, les années à automne et hiver très pluvieux et de peuplements réduits dans l'espace, les années à automne et hiver peu pluvieux. L'espèce se maintient donc dans le substrat par une banque de graines (d'akènes en fait) comme beaucoup de thérophytes.

2.2. Écologie

a. *N. perpusilla* est une espèce halorésistante - hygrophile, se localisant :

- plus ou moins près de la mer,
- sur des substrats très peu épais et de granulométrie variée (substrats sableux, gravillonnaires, argilo-limoneux ou même un peu tourbeux),
- dans des situations topographiques variées, subissant généralement l'apport de sel par les embruns lors des épisodes de tempêtes.

Ces situations topographiques sont les suivantes : dépression légèrement humide en arrière d'un cordon de galets (sud-ouest de Mezzu Mare), dépressions temporairement inondables sous des chaos granitiques (Lavezzu), bords de sentiers (Mezzu Mare, Lavezzu), pelouses claires sur des pentes douces (Capense, Mezzu Mare, Lavezzu, Cavallo), zones dénudées de forte pente (Capense), fissures plus ou moins larges au bas de rochers granitiques (Lavezzu, Cavallo) et zones planes à l'abri de rochers (Mezzu Mare, Piana, Lavezzu, Ratino, Cavallo).

À la pointe nord-est de l'île Mezzu Mare, *N. perpusilla* a été observé sur un substrat organique, dans des trouées au sein d'un tapis de la chaméphyte halophile *Halimione portulacoides*, trouées résultant de l'impact des goélands nicheurs (PARADIS, *observ. inédites en 2001*). Cette localisation montre à la fois son halorésistance et son héliophilie, propriétés qui ont été soulignées sur l'île Lavezzu par GONDOUX *et al.* (1997) et par NARDINI (2004).

b. Sa **stratégie**, *sensu* GRIME (1979), paraît être celle des tolérants aux stress-rudéraux (S-R).

Les stress sont la salinisation du substrat par les projections de l'eau de mer lors des tempêtes et la sécheresse saisonnière qui débute sur les îlots dès le mois d'avril et se poursuit jusqu'aux pluies d'automne. Ces stress rendent le biotope très peu productif de mai à novembre. Comme la plupart des thérophytes méditerranéennes hiverno-printanières, *N. perpusilla* évite les stress par la dormance estivale de ses graines et se développe quand le biotope lui est favorable.

Le terme de *rudéral* (*sensu* GRIME 1979) s'applique à des végétaux dont le développement se produit entre des périodes de perturbations, celles-ci correspondant à des destructions brutales, totales ou partielles, de la biomasse. La majorité des rudéraux sont des thérophytes de petite taille produisant beaucoup

de semences. Ici, la perturbation majeure correspond à la sécheresse édaphique qui se produit brutalement au cours du printemps et qui, en asséchant le substrat, provoque la mort de tous les individus de *N. perpusilla*. D'autres perturbations sont les piétinements par les oiseaux et les visiteurs des îlots. Ces piétinements, quand ils se produisent durant la phase de croissance de *N. perpusilla*, détruisent un certain nombre de ses individus.

Son développement sur des substrats très peu épais et dénudés indique à la fois un **comportement pionnier** et une propriété de très **mauvais compétiteur**, liée à sa taille minuscule qui l'empêche de se développer à l'ombre des espèces plus hautes.

c. Le tassement du substrat par les piétinements anthropiques estivaux, et sa dénudation par les goélands, lors de leur nidification, créent des biotopes favorables. Mais lorsque ses graines ont germé, les piétinements hiverno-printaniers (par les promeneurs et les oiseaux) détruisent de très nombreux jeunes pieds, ce qui crée des trouées au sein de ses peuplements. Dans ces trouées peuvent s'implanter des thérophytes de beaucoup plus grande taille et meilleures compétitrices (tableau 2). PIGNATTI (1982) estime d'ailleurs que la localisation de *N. perpusilla* sur des petits îlots serait due à sa très mauvaise capacité de compétition avec les autres espèces.

d. Problèmes de la dissémination de *Nananthea perpusilla*

Le vent, qui serait l'agent de sa pollinisation (CESARACCIO & RACHELI 1993), permettrait aussi la dispersion de ses akènes (GONDOUX *et al.* 1997). Mais le très faible nombre de ses stations paraît dû à une difficulté de colonisation des biotopes favorables (zones dénudées sablo-limoneuses proches de la mer) qui, pourtant, occupent de grandes superficies en Corse, sur tous les îlots, sur les plates-formes littorales et sur les caps proches des îlots. Aussi, la dispersion par le vent ne semble pas efficace sur de grandes distances. Des études expérimentales sur la dissémination de *N. perpusilla* sont nécessaires pour mieux comprendre les raisons du faible nombre de ses stations.

3. Description et syntaxonomie des phytocénoses à *Nananthea perpusilla*

3.1. Historique des divers points de vue sur l'inclusion syntaxonomique des phytocénoses (groupements et peuplements) à *Nananthea perpusilla*

BRULLO (1985) crée l'association *Nanantheetum perpusillae* d'après des relevés de DESOLE (1973) sur l'île Piana di Stentino (Sardaigne nord-occidentale) et il cite comme caractéristiques de l'association les deux endémiques corsardes *N. perpusilla* et *Evax rotundata*. BRULLO (1985) inclue l'association dans la classe des *Stipo capensis - Trachynietea distachyae*. [On doit remarquer que sur l'île Mezzu Mare (golfe d'Ajaccio), les relevés 16 et 18 du tableau 2 montrent la présence des deux espèces endémiques et de *Catapodium marinum*]. Les relevés de DESOLE (1973) sont considérés comme beaucoup trop complexes par BIONDI

et al. (2001) qui ne retiennent ni le nom de l'association, ni son inclusion syntaxonomique.

GAMISANS (1991) crée l'association **Plantagino - Nanantheetum perpusillae** et choisit comme type un relevé de DE MARCO & MOSSA (1980) pour leur groupement à *N. perpusilla* et *Plantago coronopus* de l'île de San Pietro (Sardaigne sud-occidentale). La présence d'*Isoetes hystrix* et *I. duriei* fait inclure cette association dans l'**Isoetion (Isoetalia, Isoeto - Nanojuncetea)**.

GAMISANS & PARADIS (1992) retiennent ce nom d'association pour le groupement à *N. perpusilla* de l'île Lavezzu et maintiennent son inclusion dans les **Isoeto - Nanojuncetea**.

PARADIS & LORENZONI (1995) décrivent sur l'île Ratino un groupement à *N. perpusilla* et *Senecio leucanthemifolius* et l'incluent dans les **Frankenietalia pulverulentae (Saginetea maritimae)**.

PARADIS (1998) indique sur l'île Piana (golfe d'Ajaccio) un « peuplement » de *N. perpusilla* et l'inclut dans les **Frankenietalia pulverulentae (Saginetea maritimae)**.

GAMISANS (1998) note que *N. perpusilla* se « développe en colonies denses excluant pratiquement toute autre plante » dans des conditions écologiques « probablement intermédiaires » entre celles de l'**Isoetion** et celles des **Saginetea maritimae**. De plus, il se demande s'il n'existerait pas une « télétoxie liée au *Nananthea* ».

Pour les groupements à *N. perpusilla* de la péninsule de Stentino (Sardaigne nord-occidentale), BIONDI *et al.* (2001) créent l'association **Senecioni leucanthemifolii - Nanantheetum perpusillae** et l'incluent dans le **Saginion maritimae (Saginetalia maritimae, Saginetea maritimae)**.

Sur l'îlot de Capense, PARADIS & PIAZZA (2002) décrivent un « peuplement » de *N. perpusilla* et, tenant compte de l'étude de BIONDI *et al.* (2001), l'incluent dans les **Saginetalia maritimae (Saginetea maritimae)**.

Sur l'île Mezzu Mare, PARADIS & PIAZZA (2003) décrivent un groupement à *N. perpusilla* très largement dominant mais présentant quelques individus de *Senecio leucanthemifolius* et l'incluent dans le **Saginion maritimae (Saginetalia maritimae, Saginetea maritimae)**.

Les groupements à *Nananthea perpusilla* ont donc été inclus dans trois classes : **Saginetea maritimae**, **Isoeto - Nanojuncetea** et **Stipo capensis - Trachynietea distachyae**. [BARDAT *et al.* (2004 : 53, 101) considèrent la classe **Tuberarietea guttatae p. p. (= Helianthemetea guttati)** comme un synonyme syntaxonomique de la classe **Stipo capensis - Trachynietea distachyae**].

3.2. Structure phytosociologique des phytocénoses à *Nananthea perpusilla* (tableaux 2 et 3)

Le tableau 2 regroupe 19 relevés effectués dans les phytocénoses à *Nananthea perpusilla* des îles satellites de la Corse autres que l'île Lavezzu. Les relevés effectués dans cette île correspondent au tableau 3. La nomenclature des taxons suit GAMISANS & JEANMONOD (1993).

3.2.1. Tableau 2 (relevés effectués sur tous les îlots sauf l'île Lavezzu)

D'après le degré de recouvrement des espèces, calculé en suivant VANDEN BERGHEM (1982), on peut distinguer cinq groupements A, B, C, D et E.

Groupement A

Il est très fortement dominé par *N. perpusilla* (CR : 7187). Il correspond aux « colonies denses » signalées par GAMISANS (1998) et aux groupements où *N. perpusilla* a un recouvrement important, supérieur à 50 % et, en plusieurs endroits, supérieur à 75 %. Il s'agit de biotopes dont les conditions écologiques sont proches de l'optimum pour le développement de l'espèce, c'est-à-dire (1) à substrat bien humide en hiver et au début du printemps et (2) ne subissant que très peu de perturbations pendant la phase de croissance de *N. perpusilla* (Photo 3).

Bien que ce groupement soit tout à fait différent de l'association dénommée *Nanantheetum perpusillae* par BRULLO (1985), il paraît logique de conserver le nom *Nanantheetum perpusillae* mais en précisant qu'il s'agit d'une conception nouvelle. Nous proposons de nommer cette nouvelle association : *Nanantheetum perpusillae* (Brullo 1985) conception nov. *hoc loco* (relevé type : relevé 6 du tableau 2).

Groupement B

Il est dominé par *N. perpusilla* dont le recouvrement est inférieur à 75 % (CR : 5625) et par *Senecio leucanthemifolius* (CR : 1600). Il correspond à l'association *Senecioni leucanthemifolii - Nanantheetum perpusillae* Biondi *et al.* 2001. Cette association paraît liée aux perturbations qui ont fragmenté les peuplements de *N. perpusilla* et favorisé l'implantation, dans les trouées, de diverses thérophytes. Parmi elles, *Senecio leucanthemifolius* (Note 3) est une espèce halo-hygro-nitrophile, héliophile et crassulescente, pouvant atteindre 20 cm de haut (Photo 4). Les goélands nicheurs, en enrichissant le substrat en azote et phosphore, favorisent sa luxuriance sur quasiment tous les îlots satellites de la Corse. L'abondance de *Catapodium maritimum* est liée aux dénudations dues aux piétinements.

Groupement C

Son recouvrement général est bien plus faible qu'en A et B, les taches de substrat dénudé étant importantes. Le recouvrement de *N. perpusilla* n'est que de 30 % à 45 % (CR : 3750).

On peut considérer qu'il s'agit d'un *Nanantheetum perpusillae* (Brullo 1985) conception nov. *hoc loco* appauvri, où l'espèce dominante vit dans des conditions écologiques très difficiles et très éloignées des conditions optimales :

- soit en recevant beaucoup d'embruns (rel. 13 et 14, sur une plate-forme littorale de l'île Mezzu Mare),
- soit en croissant sur des substrats xériques car très tassés ou trop vite asséchés, par suite de la pente (rel. 15 et 16, sur des bords de sentier de l'île Mezzu Mare).

(Dans le relevé 16, on note l'abondance de la paléo-endémique cyrno-sarde *Evax rotundata*).

Groupement D

C'est un groupement localisé sur les anciens sentiers de la crête de l'île Mezzu Mare, à 35 m d'altitude environ, sur des substrats gravillonnaires ou sableux

de faible épaisseur et dont l'humidité est généralement de courte durée. *Nananthea perpusilla* a plus de 50 % de recouvrement (CR : 6250) et est associé à des annuelles printanières sabulicoles, soit littorales (*Evax rotundata*), soit non strictement littorales et à phénologie plus tardive (*Rumex bucephalophorus*, *Tuberaria guttata*, *Crassula tillaea*). Dans de telles conditions, assez xériques dès le début du printemps, les individus de *N. perpusilla* ne sont nombreux que quand le mois de décembre est fortement pluvieux : les pluies hivernales, entraînant la saturation du substrat dont la granulométrie est grossière, facilitent les germinations. La photo 5 montre l'aspect fini-hivernal de ce groupement.

Un tel groupement a des affinités floristiques avec le *Nanantheetum perpusillae* de BRULLO (1985), inclus par cet auteur dans le *Plantagino coronopi - Catapodium marini* Brullo 1985 [*Stipo capensis - Bupleuretalia semicompositi* Brullo 1985, *Stipo capensis - Trachynietea distachyae* (Br. - Bl. 1947) Brullo 1985].

Mais ici, la présence de *Tuberaria guttata* plaide pour une inclusion de ce groupement dans le *Tuberarion guttatae* (= *Helianthemion guttati*) [*Tuberarietalia guttatae* (= *Helianthemetalia guttati*), *Tuberarietia guttatae* (= *Helianthemetea guttati*)].

Groupement E

C'est un groupement dominé par *Nananthea perpusilla* et l'hémicryptophyte *Bellium bellidioides*. Ce groupement n'a été observé qu'entre des rochers de l'île Cavallo. Il est probable que la pauvreté du substrat, en l'absence d'oiseaux nicheurs, défavorise *N. perpusilla* au profit de *Bellium bellidioides*.

Remarque

Dans les cinq ensembles distingués, trois espèces sont assez bien représentées (*Catapodium marinum*, *Lagurus ovatus* et *Plantago coronopus*). Il s'agit de thérophytes à bonne dispersion, colonisatrices des petites trouées résultant des piétinements.

3.2.2. Tableau 3 (relevés effectués uniquement sur l'île Lavezzu)

L'île Lavezzu est au coeur de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio. Son relief est varié (photo aérienne in GAMISANS & PARADIS 1992) et comprend :

- une armature constituée de rochers granitiques, culminant à plus de 30 m de hauteur et dont de profondes fissures délimitent des boules et des chaos spectaculaires,
- des parties basses, à substrat sablo-graveleux, plus ou moins épais,
- une dépression humide halophile, à *Sarcocornia fruticosa* abondant,
- une côte surtout rocheuse mais avec plusieurs plages sableuses au fond de criques.

A leurs bases, les rochers granitiques présentent, surtout en ubac, de petits « abris sous roche », sous lesquels l'eau de pluie automnale et hivernale peut s'accumuler, ce qui paraît favoriser *Nananthea perpusilla* (Photos 6 à 9).

Jusqu'à la fin des années 1990, l'île subissait tout au long de l'année un pacage de bovins et de caprins. Le conseil scientifique pour la gestion de la réserve ayant décidé la suppression du pâturage, aucun animal domestique



Photo 1 :
Nananthea perpusilla :
 marcottage (île Mezzu
 Mare, 17 février 2005).
 (Photo Camille FÉRAL)



Photo2:
Nananthea perpusilla :
 individus fleuris (île
 Mezzu Mare,
 17 février 2005).



Photo 3 :
 Aspect fini-hivernal
 d'un peuplement de
Nananthea perpusilla
 (*Nanantheetum*
perpusillae) sur un
 sentier peu fréquenté
 (sud-ouest de l'île
 Mezzu Mare, 17 février
 2005).



Photo 4 :
Aspect fini-hivernal de l'association à *Nananthea perpusilla* et *Senecio leucanthemifolius* (partie sud de l'île Mezzu Mare, 17 février 2005).

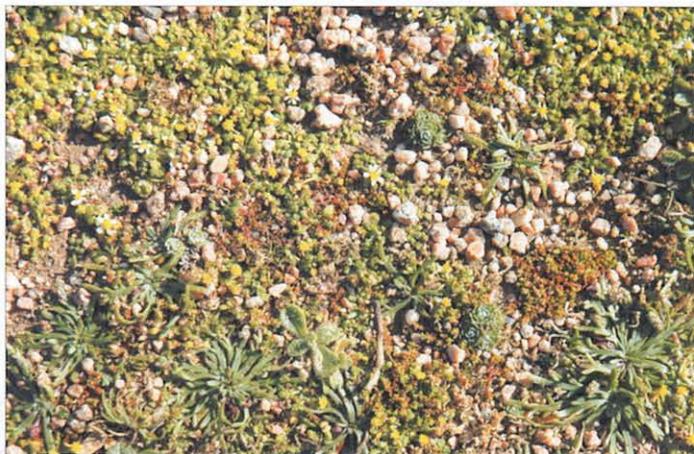


Photo 5 :
Groupement à *Nananthea perpusilla* et *Crassula tillaea* sur un substrat gravillonnaire (crête de l'île Mezzu Mare, 17 février 2005). On remarque quelques individus d'*Evax rotundata*.



Photo 6 :
Peuplement inondé de jeunes individus de *Nananthea perpusilla* sous un « abri sous-roche » (île Lavezzi, 24 novembre 2000).

n'est présent sur l'île depuis 1999. En quelques années, cette absence d'herbivores a favorisé la hauteur et le recouvrement de la végétation, en particulier :

- sur les parties basses, où trois taxons (*Brachypodium retusum*, *Senecio cineraria* et *Daucus carota* subsp. *hispanicus*) sont devenus très envahissants,
- à la base des rochers et dans leurs fissures où s'observe une rapide expansion de *Smilax aspera*, *Rubus ulmifolius* et *Pteridium aquilinum*.

Cette augmentation du recouvrement de la végétation paraissant défavoriser les peuplements de *Nananthea perpusilla*, il a paru intéressant de comparer leur état en 2005 avec celui observé au début des années 1990 (GAMISANS & PARADIS 1992 : tableau 16). Pour cela, treize relevés ont été effectués le 15 avril 2005, dans deux situations principales :

- à l'ombre, sous les « abris sous roche » de la base des rochers granitiques, le substrat étant une terre noire avec quelques gravillons (A : rel. 1 à 8),
- au soleil, le substrat présentant davantage de gravillons (B : rel. 9 à 13).

Bien que les nombres moyens d'espèces et de thérophytes par relevé soient plus faibles en A qu'en B, la nette dominance de *N. perpusilla* permet d'attribuer tous les relevés du tableau 3 au ***Nanantheetum perpusillae*** (Brullo 1985) conception nov. *hoc loco*.

3.2.3. Inclusion syntaxonomique des groupements (nomenclature des unités supérieures d'après RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 2002) :

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

SAGINETALIA MARITIMAE Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

Saginion maritimae Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

Nanantheetum perpusillae (Brullo 1985) conception nov. *hoc loco*
(tabl. 2 : A ; tabl. 3)

Nanantheetum perpusillae (Brullo 1985) conception nov. *hoc loco*
appauvri (tabl. 2 : C)

Senecioni leucanthemifolii - Nanantheetum perpusillae Biondi *et al.* 2001 (tabl. 2 : B)

Groupement à *Nananthea perpusilla* et *Bellium bellidioides* (tabl. 2 : E)

TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas
Goday & Rivas Martínez 1963

TUBERARIETALIA GUTTATAE Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Tuberarion guttatae Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Groupement à *Nananthea perpusilla* et thérophytes sabulicoles printanières (tabl. 2 : D)

Conclusion

Dynamique des groupements à *Nananthea perpusilla*

Certains groupements à *N. perpusilla* paraissent être des **groupements permanents**, localisés dans des biotopes difficiles, soit très exposés à l'eau de mer des tempêtes (cas de ceux de l'île Capense, de l'Isola Piana et de la pointe sud-ouest de l'île Mezzu Mare), soit inondés en hiver (cas de ceux situés dans les dépressions sous les chaos granitiques de l'île Lavezzu), soit humides en hiver et très desséchés à la fin du printemps (fissures dans les rochers de l'île Lavezzu).

D'autres sont des **groupements pionniers**, qui pourront être colonisés par des chaméphytes (*Frankenia laevis*, *Senecio cineraria*, *Helichrysum italicum*), des hémicryptophytes (*Daucus carota* subsp. *hispanicus*, *Brachypodium retusum*) et un géophyte (*Pteridium aquilinum*). En l'absence d'impacts (pacage, piétinements), par leur ombre, ces espèces vont éliminer *Nananthea perpusilla*. Cette dynamique est facilement observée en plusieurs points de l'île Mezzu Mare et de l'île Lavezzu. De plus, sur l'île Lavezzu, les lianoides *Smilax aspera* et *Rubus ulmifolius*, enracinés au bas des rochers, sont actuellement en pleine expansion et commencent à atteindre les biotopes à *N. perpusilla*, dont ils risquent de limiter les peuplements.

Propositions de gestion

Bien qu'OLIVIER *et al.* (1995) notent que les stations de *Nananthea perpusilla* « présentent des populations en général importantes et non immédiatement menacées », des propositions de gestion paraissent nécessaires.

En effet, de la germination à la fructification, c'est-à-dire de la fin de l'automne au début du printemps, les piétinements sont très défavorables aux populations de *N. perpusilla* : il faudrait donc réduire les accès aux îlots pendant cette période.

Par contre, les piétinements, en éclaircissant la végétation composée d'espèces de plus haute stature, offrent une plus vaste superficie pouvant être colonisée par les akènes de *N. perpusilla*. Aussi, la fréquentation des îlots dans la deuxième partie du printemps, en été et en début d'automne paraît être favorable à l'espèce.

La présence d'animaux domestiques (chèvres, moutons, bovins...) devait être, dans le passé, un facteur très favorable à l'expansion de *N. perpusilla*. Il semble qu'actuellement plusieurs des populations de l'île Lavezzu soient en léger déclin à la suite de l'embroussaillage résultant de l'absence d'animaux domestiques depuis 1999. Aussi une réintroduction du pâturage sur cette île favoriserait les populations de *N. perpusilla*.

Proposition de création de stations

Nananthea perpusilla paraissant limitée dans son expansion, on pourrait, tout au moins à titre expérimental, procéder à des créations de nouvelles stations sur des îlots ou des péninsules dépourvus de cette endémique et effectuer des suivis *in natura*.

Bibliographie

- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G., TOUFFET, J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.
- BÉGUINOT, A., LANDI, M., 1931 - L'endemismo nelle minori isole italiane e il suo significato biogeografico. *Arch. bot. Sistem. Fitogeogr. Genetica*, **7** : 39-99.
- BIONDI, E., FILIGHEDDU, R., FARRIS, E., 2001 - Il paesaggio vegetale della Nurra. *Fitosociologia*, **38** (2) - Suppl. 2 : 3-105.
- BOCCHIERI, E., 1988 - L'isola di Asinara (Sardegna nord-occidentale) e la sua flora. *Webbia*, **42** (2) : 227-268.
- BOCCHIERI, E., 1995 - Vegetal landscape and flora of Mortorio Island (northeastern Sardinia). *Ecologia Mediterranea*, **21** (1/2) : 83-97.
- BOCCHIERI, E., 1996 - L'esplorazione botanica e le principali conoscenze sulla flora dell'arcipelago della Maddalena (Sardegna nord-orientale). *Rendiconti Seminario Facoltà Scienze Università Cagliari Supplemento*, **66** : 305 p.
- BOCCHIERI, E., 1998 - Contributo alla conoscenza della flora e del paesaggio vegetale dell'isola Piana di Stintino (Sardegna nord-occidentale). *Atti Soc. Tosc. Sci. nat., Mem., Serie B*, **105** : 115-126.
- BRULLO, S., 1985 - Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques des territoires steppiques de l'Europe sud-occidentale. *Doc. Phytosoc. n. s.*, **9** : 1-17.
- CESARACCIO, G., RACHELI, G., 1993 - *Caprera natura*. Paolo Sorba Editore, La Maddalena : 336 p.
- CONRAD, M., 1964 - La flore des Îles Sanguinaires en 1963. *Corse Historique*, **4** (13-14) : 81-87.
- CONRAD, M., 1985 - *Flora Corsicana Iconographia*. Fasc. VIII. Ed. APEEM, Bastia.
- CONTANDRIOPOULOS, J., 1962 - Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, **32** : 183.
- CORRIAS, B., 1981 - Le piante endemiche della Sardegna. 93. *Nananthea perpusilla*. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **20** : 282-286.
- DANTON, P., BAFFRAY, M., 1995 - *Inventaire des plantes protégées en France*. Yves Rocher, AFCEV, Nathan : 234.
- DE MARCO, G., MOSSA, L., 1980 - *Analisi fitosociologica e cartografia della vegetazione (1:25.000) dell'isola di San Pietro (Sardegna sud-occidentale)*. Collana del progetto finalizzato «Promozione della qualità dell'ambiente», AQ/1/80. C.N.R., Roma.
- DESOLE, F., 1973 - Nuova estensione dell'area sardo di *Nananthea perpusilla* DC. *Arch. Bot. (Forlì)* **40** : 123-134.
- GAMISANS, J., 1991 - *La végétation de la Corse*. Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 2. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 391 p.

- GAMISANS, J., 1998 - *Nananthea perpusilla* (Loisel.) DC. In Gamisans J. & Jeanmonod D., Asteraceae I. Compléments au Prodrome de la flore corse, D. Jeanmonod & H. M. Burdet (éd.). Conservatoire et Jardin botaniques, Ville de Genève : 287-293.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (2^e éd.). Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 3, D. Jeanmonod & H. M. Burdet (éd.). Conservatoire et Jardin botaniques, Ville de Genève, 258 p.
- GAMISANS J., MARZOCCHI, J.-F., 1996 - *La flore endémique de la Corse*. Edisud, Aix-en-Provence, 208 p.
- GAMISANS, J., PARADIS, G., 1992 - Flore et végétation de l'île Lavezzi. *Trav. Sci. Parc Nat. Rég. Rés. Nat. Corse, Fr.*, **37** : 1-68.
- GONDOUX A., GREMMEL, D., DUCHÊNE, J., 1997 - Cartographie et descriptif écologique de quelques stations de plantes rares de l'île Lavezzi : *Asplenium marinum*, *Asplenium obovatum* et *Nananthea perpusilla*. Rapport de stage, Univ. Grenoble I : 26 p. et annexes. Dir. J.-M. Culioli.
- GRIME, J.-P., 1979 - *Plant strategies and vegetation processes*. John Wiley & sons. Chichester. 222 p.
- GUYOT, I., 1988 - *Nananthea perpusilla* (Loisel.) DC. In D. Jeanmonod & H.M. Burdet (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse, III, *Candollea*, **43** : 360.
- GUYOT, I., 1989 - *Nananthea perpusilla* (Loisel.) DC. In D. Jeanmonod & H.M. Burdet (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse, IV, *Candollea*, **44** : 382.
- JEANMONOD, D., 2003 - Le groupe du *Senecio leucanthemifolius* en Corse, avec description d'une nouvelle espèce : *S. serpentinicola* Jeanm. *Candollea*, **58** : 429-459.
- JEANMONOD, D., GAMISANS, J., 1987 - Introduction. Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 1. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 28 p.
- LANZA, B., POGGESI, M., 1986 - Storia naturale delle isole satelliti della Corsica. *L'Universo*, Firenze, LXVI, 1 : 200 p. -
- LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, J.L.A., 1809 - Suite de la notice sur les plantes à ajouter à la Flore de France (Flora Gallica). *J. Bot. (Desvauz)*, **2** : 360-370.
- NARDINI, A., 2004 - Gestion conservatoire de quelques espèces végétales rares sur l'île Lavezzi. Université de Corse, IUP Génie de l'Environnement, 25 p. et annexes. Dir. J.-M. Culioli.
- OBERPRIELER, C., 2004 - On the taxonomic status and the phylogenetic relationships of some unispecific Mediterranean genera of *Compositae-Anthemidae* II. *Davaea*, *Leucocyclus* and *Nananthea*. *Willdenowia*, **34** : 341-350.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN, H., ROUX, J.-P., 1995 - *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Muséum national d'histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Paris.

- PARADIS, G., 1995 - *Nanantea perpusilla* (Loisel.) DC. In D. Jeanmonod & H.M. Burdet (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse, XI, *Candollea*, **50** : 567.
- PARADIS, G., 1998 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de l'île Piana (Golfe d'Ajaccio, Corse). *Le Monde des Plantes*, **461** : 6-11.
- PARADIS, G., LORENZONI, C., 1995 - Végétation et flore des îles Ratino et Porruggia (Réserve des Lavezzi, Corse du Sud). *Trav. Sci. Parc Nat. Rég. Rés. Nat. Corse, Fr.*, **51** : 1-69.
- PARADIS, G., LORENZONI, C., 1996 - Impact des oiseaux marins nicheurs sur la dynamique de la végétation de quelques îlots satellites de la Corse (France). *Coll. Phytosoc.*, **XXIV**, «Fitodinamica : i differenti aspetti della dinamica vegetale», Camerino 1995 : 395-431.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2002 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des îlots satellites de la Corse . 9^e note : îlot de Capense (Centuri, Cap Corse). *Le Monde des Plantes*, **477** : 1-6.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2003 - Flore et végétation de l'archipel des Sanguinaires et de la presqu'île de la Parata (Ajaccio, Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **34** : 65-136.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, vol. 3 : 100-101.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÀ, M., PENAS, A., 2002 - Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001, Part II. *Itinera Geobotanica*, **15** (2) : 433-922.
- VACCARI, A., 1908 - Osservazioni ecologiche sulla flora dell'Arcipelago della Maddalena (Sardegna). *Malpighia*, **22** : 101-172.
- VANDEN BERGHEN, C., 1982 - *Initiation à l'étude de la végétation*. Jardin Botanique National de Belgique, Meise. 263 p.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J., THEURILLAT, J.-P., 2000 - International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *J. Veg. Sci.*, **11** : 739-768.
- ZEVACO, C., 1966 - Sur la présence en Corse d'*Elatine macropoda* Guss. *Bull. Soc. Sci. Hist. & Nat. de la Corse, Bastia*, **86** : 65-70.

Note 1. Les séquences d'ADN ribosomal montrent que le genre *Nanantea* est plus proche du genre *Tripleurospermum* que du genre *Anthemis* (OBERPRIELER 2004).

Note 2. Des dessins de l'espèce se trouvent dans CORRIAS (1981), PIGNATTI (1982), CONRAD (1985), LANZA & POGGESI (1986) et GAMISANS (1998) et des photos dans CESARACCIO & RACHELI (1993), DANTON & BAFFRAY (1995), GAMISANS & MARZOCCHI (1996) et PARADIS & PIAZZA (2003).

Note 3. JEANMONOD (2003), en se basant sur l'étude statistique du nombre de bractées et bractéoles, de la longueur des ligules et de la taille des fruits, aboutit à la conclusion que l'espèce littorale corse du groupe de *Senecio leucanthemifolius* correspond au type *transiens* et doit être nommée *Senecio transiens* (Rouy) Jeanm., *comb. nova*. Ce nom est équivalent à celui de *S. leucanthemifolius* subsp. *transiens* (Rouy) P. Fournier 1939.

Dans les tableaux 2 et 3, on pourrait donc remplacer *Senecio leucanthemifolius* par *Senecio transiens* et corriger le nom de l'association du groupement B du tableau 2 en ***Senecioni transientis - Nanantheetum perpusillae***. Nous ne faisons pas cette correction car, en 2005, le binôme *Senecio transiens* n'a pas encore trouvé sa place dans les flores (Recommandation 43A in WEBER *et al.* 2000).

Remerciements.

A la mi-février 2005, la gendarmerie nationale nous a conduit sur l'île Mezzu Mare, dans le cadre d'une mission demandée par Bernard RECORBET (DIREN de la Corse), que nous remercions. [Autres participants à cette mission : Laetitia HUGOT (Antenne corse du Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles), Christine NATALI et Ségolène TRAVICHON (Atelier Permanent d'Initiation et d'Éducation à l'Environnement) et Camille FÉRAL (Responsable du réseau Natura 2000 à la DIREN de la Corse)].

Nous remercions également Jean-Michel CULIOLI (responsable scientifique de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio) pour ses informations sur les populations de *Nananthea perpusilla* sur l'île Lavezzu et Nicolas NÈGRE (assistant scientifique de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio), qui a bien voulu nous conduire en zodiac sur cette île à la mi-avril 2005.

Tableau 1. Caractères des stations corses de *Nanantea perpusilla*

Noms des îlots	Statut de protection des îlots	Débarquement	Impacts		Taille** des populations	Ouverture du milieu
			Goélands nicheurs	Promeneurs		
1 : Capense (Cap Corse) 2 : Mezzu Mare (Golfe d' Ajaccio)	APB* site classé, Natura 2000	interdit autorisé toute l'année	nombreux nombreux	très rares assez nombreux	grande grande	très ouvert ouvert
3 : Isula Piana (Golfe d' Ajaccio)	APB	interdit du 15 décembre au 15 avril	nombreux	très rares	très petite	peu ouvert
4 : Lavezzu (archipel des Lavezzi)	réserve naturelle	autorisé toute l'année	peu nombreux	peu nombreux	moyenne	très peu ouvert
5 : Ratino (archipel des Lavezzi)	réserve naturelle	interdit	nombreux	très rares	minuscule	peu ouvert
6 : Cavallo (archipel des Lavezzi)		autorisé toute l'année	non	rare	petite	peu ouvert

* APB : arrêté de protection de biotope. **Taille des populations en fonction de la superficie de l'île

Tableau 2 (début). Phytocénoses à *Nanantea perpusilla* sur les îlots péri-corses autres que l'île Lavezzu

A. *Nananteum perpusillae* (Brullo 1985) conception nouvelle *hoc loco*
 B. *Senecioni leucanthemifolii* - *Nananteum perpusillae* Biondi & al. 2001 **

C. *Nananteum perpusillae* appauvri (dans des conditions non optimales)

D. Groupement à *Nanantea perpusilla* et thérophytes sabulicoles non exclusivement littorales

E. Groupement à *Nanantea perpusilla* et *Bellium bellidioides* (île Cavallo)

N° de relevé (tableau)	A								B				C				D		E	C R			
	1	2	3	4	5	6*	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Capense (2001)	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Piana (golfe d'Ajaccio) (1996)	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mezzu Mare (n° archives avril 2001)	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	.	.	.	.	.
Mezzu Mare (n° archives févr. 2005)	.	.	.	.	6	8	5	1	9	4	7	.	.	.	2	3	10	11	.
Ratino (1994)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.
Cavallo (1996)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
Plate-forme près de la mer	.	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	X	X	.	.	.	.	.
Bord de sentier	.	.	.	.	X	X	X	X	.	.	.	.	X	X	X	X	X	X	.
Surface (m²)	2	1	20	25	1,2	3	0,5	0,2	15	0,2	6	0,25	15	32	0,2	0,6	6	3	0,5				
Recouvrement (%)	90	80	70	70	95	100	100	70	90	100	90	70	85	50	50	70	95	90	80				
Altitude (en m)	20	2	1	2	4	3	4	4	3	3 à 4	3	1	3	2	4	5	35	35	10				
Pente (en °)	10	0	5	0	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	5 à 10	10	0	0				
Nombre de thérophytes	4	2	3	5	7	7	4	3	3	5	6	4	9	5	5	5	5	12	2				
Thérophyte caractéristique																							
<i>Nanantea perpusilla</i>	4.5	4.5	4.5	4	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5	4.4	4.5	3.4	3	3	3.4	3.4	4.4	4.5	3.4				
Thérophytes différentielles																							
<i>Senecio leucanthemifolius</i> **	+	+	+	+	+	+	.	.	2a.3	2b	2b.3	2b.2	1	+	.	.	.	.	.
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b.4	.	.
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.1	.	.
<i>Crassula tillaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a.3	.	.
Hémicryptophyte différentielle																							
<i>Bellium bellidioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4
Thérophytes compagnes																							
<i>Catapodium marinum</i>	.	.	.	2a	2a.3	2a.3	1.1	1.1	1.3	2b	+	1.2	2a	+	2a	1.1	.	+	r				
<i>Lagurus ovatus</i> (j)	.	.	.	.	+	1.3	1.3	2a	.	.	+	.	.	.	1.3	.	1.3	1.3	.
<i>Plantago coronopus</i> (j)	+	.	2a	.	2a.1	+	2a.3	.	.	1	1.1	.	+	.	1.1	.	1.1	.	.				
<i>Atriplex prostrata</i> (j)	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	+	.	.	.	.	34
<i>Sagina maritima</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31
<i>Fumaria capreolata</i> (j)	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	31
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> (j)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Silene gallica</i> (j)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	+	2
<i>Geranium molle</i> (j)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	2a.3	.	2
<i>Chenopodium murale</i> (j)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2

Tableau 2 (fin). Phytocénoses à *Nanantea perpusilla* sur les îlots péri-corses autres que l'île Lavezzu

A. *Nananteetum perpusillae* (Brullo 1985) conception nouvelle *hoc loco*
 B. *Senecioni leucanthemifolii* - *Nananteetum perpusillae* Biondi & al. 2001 **
 C. *Nananteetum perpusillae* appauvri (dans des conditions non optimales)

D. Groupement à *Nanantea perpusilla* et thérophytes sabulicoles non exclusivement littoralesE. Groupement à *Nanantea perpusilla* et *Bellium bellidioides* (île Cavallo)

N° de relevé (tableau)	A								B				C				D		E	C R				
	1	2	3	4	5	6*	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	A	B	C	D	
Capense (2001)	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Piana (golfe d' Ajaccio) (1996)	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mezzu Mare (n° archives avril 2001)	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Mezzu Mare (n° archives févr. 2005)	6	8	5	1	9	4	7	.	.	.	2	3	10	11	.	.	.	.	.
Ratino (1994)	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cavallo (1996)	X	
Plate-forme près de la mer	.	.	X	X	.	X	.	.	X	X	X	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bord de sentier	X	.	X	X	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	X	.	.	.	.
Surface (m ²)	2	1	20	25	1,2	3	0,5	0,2	15	0,2	6	0,25	15	32	0,2	0,6	6	3	0,5	.	.	.	.
Recouvrement (%)	90	80	70	70	95	100	100	70	90	100	90	70	85	50	50	70	95	90	80	.	.	.	.
Altitude (en m)	20	2	1	2	4	3	4	4	3	3 à 4	3	1	3	2	4	5	35	35	10	.	.	.	.
Pente (en °)	10	0	5	0	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	5 à 10	10	0	0	.	.	.	.
Nombre de thérophytes	4	2	3	5	7	7	4	3	3	5	6	4	9	5	5	5	5	12	2	.	.	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i> (j)	1	.	.	.	.	.	.	.	2a.1	.	.	.	.	.
<i>Evax rotundata</i>	2b.3	.	+	.	.	.	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	2b.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis bellidifolia</i> (j)	+	0	0	5	0
<i>Trifolium arvense</i> (j)	+	0	0	5	0
<i>Medicago arabica</i> (j)	+	0	0	5	0
<i>Carduus cephalanthus</i> (j)	1.1	.	.	.	0	0	0	125
<i>Poa annua</i> (j)	+	.	.	0	0	0	10
<i>Senecio vulgaris</i>	+	.	.	0	0	0	10
<i>Ornithopus compressus</i> (j)	+	.	.	0	0	0	10
Vivaces (des contacts)
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	+	2a	.	1.3	.	.	2b.3	2a	1.1	.	3	2b	.	.	.	.	.	140	737	1400	0
<i>Arisarum vulgare</i>	1.3	.	.	+	.	.	.	+	.	1.3	.	.	.	.	31	5	67	0	
<i>Daucus carota subsp. hispanicus</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	0	62	0	0	
<i>Senecio cineraria</i> (j)	+	.	+	+	4	0	5	0	
<i>Romulea reuelierei</i>	.	.	+	2	0	0	0	
<i>Allium commutatum</i>	.	.	.	+	r	2	0	0	0	
<i>Lotus cytisoides</i>	+	+	.	.	.	0	5	5	0	
<i>Sporobolus pungens</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	0	62	0	0	
<i>Limonium articulatum</i>	+	0	0	5	0	
<i>Dactylis hispanica</i>	1.2	.	.	0	0	0	125	

*: relevé type; **: voir la note 2

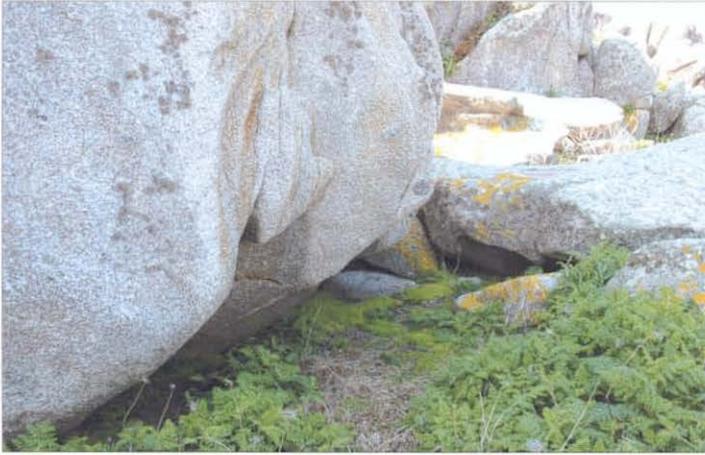


Photo 7 :
Peuplement de
Nananthea perpusilla
sous un « abri sous-
roche » (île Lavezzi,
15 avril 2005).



Photo 8 :
Peuplement de
Nananthea
perpusilla entre des
rochers (île Lavezzi,
15 avril 2005).



Photo 9 :
Peuplement de
Nananthea perpusilla
à l'ombre de rochers
(île Lavezzi, 15 avril
2005).

(Les photos illustrant cet
article, sauf indication
contraire, sont de Guilhan
PARADIS).

Tableau 3. *Nanantheetum perpusillae* (Brullo 1985) conception *nov. hoc loco* sur l'île Lavezzu (en avril 2005)

N° de relevé (tableau)	A								B					P	CR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
N° de relevé (archive du 15.4.05)	1	2	3	5	6	7	9	10	4	8	13	11	12		
Lavezzu: Achiarina	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Lavezzu: Chisa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Lavezzu: ouest du phare	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+
Surface (m ²)	0,5	1	1,7	1,5	0,4	0,4	2	0,2	1	2	1,5	2	2		
Recouvrement (%)	100	90	90	90	70	90	95	90	90	90	70	80	80		
A l'ombre, sous les « abris sous-roche »	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
En plein soleil	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+
Terre noire hétérométrique	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Terre plus gravillons abondants	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Substrat peu épais	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Nombre d'espèces	2	6	2	3	3	3	3	2	7	8	8	2	4		
Nombre de thérophytes	1	3	2	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2		
Thérophyte caractéristique															
<i>Nananthea perpusilla</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	3.4	5.5	5.5	13	7980
Autres thérophytes															
<i>Rostraria littorea</i> (j)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2a	1	.	+	4	105
<i>Carduus cephalanthus</i> (j)	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	3	68
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	20
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1,5
Espèces bisannuelles et vivaces															
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>hispanicus</i> (j)	+	1	.	1	+	+	1	.	1	1	1	.	+	10	121
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>cytisoides</i> (j)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	4	24
<i>Reichardia picroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2b	.	.	3	145
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	+	.	.	.	2	144
<i>Bellium bellidioides</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	1	65
<i>Senecio cineraria</i> (j)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	19
<i>Romulea requienii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	19
<i>Cynodon dactylon</i> (j)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	19
<i>Spergularia macrorhiza</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	19
<i>Halimione portulacoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	19
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1,5
<i>Parietaria judaica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1,5
<i>Asparagus acutifolius</i> (j)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1,5
<i>Echium plantagineum</i> (j)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1,5
<i>Beta maritima</i> (j)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1,5

Nombre moyen d'espèces: 3 en A et 5,8 en B

Nombre moyen de thérophytes: 1,6 en A et 2,2 en B

Une nouvelle plante pour la France : *Verbena bracteata*

Christian YOU *

(en collaboration avec Yves PEYTOUREAU)

En juillet 2002, lors d'une sortie privée dans le camp militaire de Bussac-Forêt (Charente-Maritime), nous avons trouvé divers xénophytes ainsi qu'une inconnue de la Flore de France, bien implantée entre les plaques de béton d'un ancien parc de stationnement. Rémy DAUNAS en envoya un spécimen à André CHARPIN, Président de la S.B.F., qui, après recherches dans les Flores des Etats-Unis détermina la plante comme étant *Verbena bracteata* Lag. & Rodr. (Michx) (= *V. bracteosa*). Nous remercions vivement André CHARPIN pour son aide efficace et sa diligence. Se reporter au « Contributions à l'inventaire de la flore », *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **34** : 210. Voir également *An Illustrated Flora of the United States and Canada*, Nathaniel Lord Britton & Hon. Addison Brown, Dover Publications Inc., New-York, Vol. III, p. 96. Voir également Internet.

Sa répartition nord-américaine va du Minnesota et de l'Illinois jusqu'en Virginie, Alabama et Floride, et à l'ouest jusqu'en Colombie Britannique, Arizona et Californie.

Verbena bracteata, Verbenaceae, est une pérenne hirsute-pubescente, à la tige tétragone, très ramifiée à partir de la base, prostrée, décombante ou dressée, pouvant atteindre 50 cm de long et \pm 20 cm de haut.

Les feuilles opposées, pétiolées, ovées, ovales ou obovales, à trois lobes, pennatilobées ou pennatifides, de 2,5 à 7,5 cm de long et 4 cm de large, plus ou moins cunéiformes à la base, se rétrécissent en courts pétioles, les lobes étant pour la plupart dentés, 2 à la base et un plus grand au sommet.

L'inflorescence à des épis bractéifères sessiles, gros, denses, donnant des rameaux de 10 à 15 cm de long. Bractées bien visibles, linéaires lancéolées, plutôt rigides, plus longues que les fleurs et les fruits, les inférieures souvent incisées.

Les fleurs : corolle bleu-violacé, à 5 lobes, en forme de plateau, zygomorphe, pouvant atteindre 7 mm de long, 3 mm à l'apex, légèrement pubescente extérieurement, pubescente à l'intérieur. Lobes obtus à l'apex. 4 étamines, didymes, adnées près de la base du tube de la corolle, incluses. Filaments courts. Anthères jaunes, de 0,2 mm de long. Style court. L'ovaire a 2 carpelles

* C. Y. : « Les Coteaux », route de Tesson, 17800 PONS.

à 4 lobes. Calice hirsute, à 5 lobes. Le tube peut atteindre 3,5 mm de long. Lobes linéaires. 4 nucules entourées par le calice persistant.

Floraison : d'avril à octobre.

Habitat : sols perturbés, terrains vagues, prairies, bords des routes, voies de chemin de fer.

Origine : indigène aux Etats-Unis.

S'hybride en Amérique du Nord avec d'autres espèces du genre. La progéniture qui en résulte a tendance à ressembler morphologiquement à l'autre parent plus qu'à *V. bracteata*.

Rappelons que le camp de Bussac, désormais désaffecté, fut occupé pendant des années par les troupes américaines après la seconde Guerre Mondiale, ce qui explique la présence de nombreux xénophytes. Le même phénomène peut être observé au camp de Cazaux en Gironde.



Photos 1 et 2 :

Verbena bracteata (Lag. et Rodr.)
Michx. Camp militaire de
Bussac-Forêt, Juillet 2002.

(Photos C. YOU)



**Description de stations remarquables
de *Ranunculus ophioglossifolius*
dans la vallée du Clain (Vienne)
en amont de Poitiers**

Patrick BOUDAREL *

Station principale

C'est au printemps 2003 (le 13/03/03) que je découvrais *Ranunculus ophioglossifolius*, espèce protégée au plan national, rive gauche du Clain, sur la commune d'Iteuil à une altitude de 83 mètres dans une « baisse » des prairies inondables bordant la route menant au lieu dit « Le Port ». La plus grande partie de la population est située à l'est de la route, mais elle s'étend également à l'ouest. La plante repérable par ses rosettes de feuilles basales dès la mi-mars, fleurit principalement en avril et jusqu'en mai.

Cette population principale a été estimée à quelques centaines de pieds en 2003 et décomptée précisément l'année suivante le 30 avril 2004 : supérieure à 86 pieds à l'est et à 44 pieds à l'ouest de la route ; cependant le décompte ayant eu lieu juste après le passage d'un girobroyeur, on peut estimer son abondance réelle cette année là à 150-250 pieds (des fluctuations interannuelles importantes chez cette espèce annuelle étant par ailleurs très vraisemblables en fonction des conditions d'inondation, cf. infra).

La « baisse » est en fait une déclivité peu accusée (de quelque dizaines de centimètres plus basse en son centre que l'ensemble des prairies environnantes, avec des pentes latérales très progressives). Celle-ci s'étend de part et d'autre de la route du Port sur une longueur totale de 350 mètres environ (dont 250 m à l'est de la route), ses deux parties étant reliées entre elles par deux passages hydrauliques sous-chaussée de 2 fois 5 mètres de large qui permettent aux fortes crues de s'épancher et assurent une continuité hydraulique une partie de l'hiver.

La configuration semble indiquer qu'avant la construction de cette route vers le hameau du Port les deux parties de la baisse formaient une entité unique.

* P. B. : Laverré, 86340 ASLONNES.

Cette baisse est inondée annuellement et généralement de façon continue durant une période de plusieurs mois. Ce sont les remontées phréatiques qui sont prépondérantes dans son alimentation (en lien avec la montée du niveau d'eau dans le lit mineur du Clain). Elle n'est en effet que plus rarement soumise à des flux issus de débordements du Clain (janvier 2004 par exemple : débordement se développant durant quelques jours sur tout le lit majeur de la vallée).

Sur cinq années d'observations régulières de cette zone, l'eau a été en général présente dans la baisse de façon continue des mois de novembre (souvent même mi-octobre) à mi- ou fin mars inclus mais peut exceptionnellement ne pas se mettre en eau (hiver 2004-2005 !) ou perdurer jusqu'en mai (printemps 2000). Des successions assèchement / remise en eau peuvent intervenir en extrémité de périodes, notamment au printemps. Ce sont donc (0) 2 à 7 mois d'inondation (4-5 en moyenne) qui l'affectent, avec pour résultante la disparition totale de la végétation prairiale au moment de l'exondation printanière.

Ceci permet à *R. ophioglossifolius* et quelques autres plantes très hygrophiles (*Ranunculus trichophyllus*, *Glyceria fluitans*, *Alisma plantago*, etc.) de se développer sur les « vases » dénudées, avant l'envahissement par les prairiales qui est rapide après l'exondation.

Sur les marges de la baisse *Lysimachia nummularia* et *Potentilla anserina*, sont abondants.

Le reste de la prairie se compose d'une variété de méso-hygrophiles à hygrophiles telles que *Calystegia sepium*, *Cyperus longus*, *Althaea officinalis*, *Pulicaria dysenterica*, *Epilobium parviflorum*, *Epilobium hirsutum*, *Ranunculus acer*, *Filipendula ulmaria*, *Echinochloa crus-galli*, *Equisetum palustre*, *Solanum dulcamara*, *Rumex obtusifolius* et *R. conglomeratus*, *Valeriana officinalis*, *Thalictrum flavum*, *Cardamine pratensis*, *Silene flos-cuculi*, *Symphytum officinale*, *Leucanthemum vulgare*, etc..

Station satellite

Une deuxième station située à l'aval de la précédente à environ un km de distance, toujours sur la commune d'Iteuil en rive gauche, au nord du lieu-dit « La Grève » a également été découverte (quelques pieds repérés en 2003 et 22 pieds comptés précisément le 16 avril 2004). Elle se développe également sur des plages longuement inondées au sein d'une prairie mais sans qu'il n'apparaisse là de déclivité marquée. Le mode de fonctionnement hydraulique et la végétation environnante sont similaires à ceux du site précédent. Il n'existe pas de solution de continuité entre cette petite station isolée de la précédente par des routes, des boisements et un affluent du Clain, ce qui la rend à priori très vulnérable.

Les prairies environnant les deux stations sont gérées comme des jachères, essentiellement par un girobroyage de fréquence très variable (au moins un ou deux passages annuels). Une partie d'entre elles ont été retournées à une époque plus ou moins ancienne (mais clairement antérieu-

re à 2000). Elles comportent donc une flore transformée, intermédiaire entre celle des prairies mésophiles ou hygrophiles de fauche et celle des mégaphorbiaies. Il est d'autant plus remarquable que *Ranunculus ophioglossifolius* ait pu subsister dans un tel contexte de gestion qui n'apparaît pas totalement idéal.

Discussion-Conclusion

Deux stations de *Ranunculus ophioglossifolius* ont été découvertes antérieurement et récemment dans le département de la Vienne, sur la commune de Pleumartin (Alain MÉTAIS, le 29/08/1999 « Mare aux Soins » : 10 pieds (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **31** : 302) et Stéphane PHILIPPE la même année ? « petit étang au nord de Languillé » : 1 seul pied (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **32** : 256). Les deux sites se trouvent, d'après la carte IGN, sur le même plateau bocager riche en mares, à environ 1 km de distance. En outre l'espèce est connue : 1 à quelques pieds ? à proximité de la limite départementale et de la vallée de la Bouleure (affluent du Clain) en Deux-Sèvres : Vanzay « le Grand Marchais » dans une petite mare (Sortie S.B.C.O.).

Les stations d'Iteuil s'avèrent donc exceptionnelles pour la Vienne, de par leur importance numérique. Elles semblent également plus proches, en terme de fonctionnement écologique, de celles que l'on rencontre dans les marais de Charente-Maritime (baisses en prairies inondables qui constitueraient un habitat typique de l'espèce).

Des prospections complémentaires ont été réalisées au début du printemps 2004 en aval et amont des stations d'Iteuil sur tous les secteurs potentiellement favorables des deux rives du Clain (en aval jusqu'à la route reliant Ligugé à Smarves et en amont jusqu'à la confluence Clouère-Clain sur la commune de Vivonne) soit 10 km à vol d'oiseau. Elles n'ont pas permis de nouvelle découverte. Toutefois la relative discrétion de l'espèce et sa courte période de détectabilité (elle devient très difficile à repérer quand la végétation prairiale domine à nouveau les stations au printemps) inciteraient à poursuivre les prospections et les étendre à d'autres zones du bassin du Clain et de ses affluents notamment.

L'année 2005 se révèle toutefois peu propice à ces prospections puisque, à la suite de l'exceptionnelle sécheresse hivernale, aucun pied de *R. ophioglossifolius* n'a été observé sur la station principale décrite ci-dessus, en mars-avril 2005, la station satellite n'ayant pas été visitée.

Des baisses de la taille de celle décrite n'existent toutefois pas ailleurs sur le tronçon du Clain prospecté, ce qui confère donc une réelle importance à ce site qui constitue en outre l'unique zone de reproduction connue sur ce tronçon d'une petite population d'un batracien peu commun, le Pélodytes ponctué, et sert de zone d'alimentation hivernale régulière à des oiseaux aquatiques (bécassines des marais, canards colverts...), qui pourraient d'ailleurs jouer un rôle dans la dispersion de l'espèce...

Pour toutes ces raisons [et d'autres enjeux floristiques : *Fritillaria meleagris* (au moins 2 000 pieds), *Hottonia palustris* (500 à 1 000 pieds), *Ophioglossum*

vulgatum) ou faunistiques liés aux prairies environnantes] les 2 stations ont été incluses dans une nouvelle ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique) n° 900 : Prairies inondables du Port et de la Grève, dans le cadre de la modernisation de cet inventaire.

Remerciements : Je remercie M. Jean TERRISSE qui a bien voulu confirmer l'identification de l'espèce à partir de photos et carpelles, ainsi que M. Yves BARON qui s'est déplacé pour visiter la station principale en avril 2003 et m'a fourni les informations concernant sa présence ailleurs en Vienne et Deux-Sèvres.

Flore des Causses (Quatrième supplément)

Christian BERNARD *

Ce quatrième supplément de la Flore des Causses, ouvrage paru en 1996 (1), ainsi que les trois précédents (2, 3 et 4), est le fruit des recherches personnelles (C.B.) poursuivies sur le terrain. Y sont adjointes les observations qui m'ont été communiquées par un certain nombre de personnes amies dont les noms figurent à la fin de la présente note.

Ce quatrième supplément présente :

- 1 : des corrections à apporter à la Flore et aux trois suppléments publiés ;
- 2 : la mention de taxons nouveaux pour la Flore des Causses ;
- 3 : l'indication de localités nouvelles pour les taxons peu répandus ou localisés, permettant de préciser et d'affiner leur répartition dans notre dition ou de réactualiser des mentions anciennes. Certaines, concernant les causses de l'Aveyron, ont été déjà publiées par ailleurs (5, 6, 7, 8 et 9).

La nomenclature utilisée pour les taxons nouveaux est celle de Henry BRISSE et Michel KERGUÉLEN (10) ; pour les autres taxons, celle de la Flore des Causses (1).

1 - Corrections

Flore (1)

- n° 584 – *Vicia hirsuta* : supprimer la var. *leiocarpa* Moris. Il s'agit en fait d'une bonne espèce : *Vicia loiseleurii* (M. Bieb.) Litv. (voir ci-dessous dans « Taxons nouveaux »).

Supplément 1 (2)

- n° 1602 bis – *Allium neapolitanum* : à supprimer ; ce taxon n'est pas connu en Aveyron : il s'agit d'*Allium subhirsutum* L. (C.B., 2004 ; vidit J.-M.T., 2005) (voir ci-dessous « Taxons nouveaux »).

* C. B. : « La Bartassière », Pailhas, 12520 COMPEYRE.

2 - Taxons nouveaux pour la Flore des Causses

- *Pinus pinea* L. (à incl. après le n° 37)
 - 48 : Versant sud du Causse de Sauveterre, quelques beaux individus naturalisés sur un éboulis calcaire très pentu, au dessus de l'Angle, commune de La Malène, alt. : 600-650 m (Mi. L., 2003 ; C.B. , 2003).
 - *Ephedra distachya* L. subsp. *distachya* (à incl. après le n° 47)
 - 34 : Saint-Guilhem-le-Désert, vire rocheuse peu accessible, exposée au midi, dans le ravin de l'Infernay, alt. : 300 m (A.D., 1999 ; C.B., 2000).
 - 34 : À l'ouest de Baume-Auriol, commune de Saint-Maurice-de-Navacelles, paroi rocheuse calcaire, alt. : 600 m (J.M., 2001 ; C.B., 2002).
 - *Montia fontana* L. subsp. *chondrosperma* (Fenzl) Walters (à incl. après le n° 164)
 - 12 : Les Fonds, commune de Séverac-le-Château, minuscule suintement temporaire sur pointement basaltique, alt. : 820 m (C.B., 2004).
 - *Spergula morisonii* Boreau (à incl. après le n° 211)
 - 12 : Même localité que le taxon précédent, mais sur rocailles sèches.
 - *Cardamine pentaphyllos* (L.) Crantz (à incl. après le n° 342)
 - 12 : Peyreleau, ripisylve inondable de la rive gauche du Tarn, en aval de la localité, alt. : 390 m ; minuscule population en station abyssale : sans doute issue de semences descendues par la Jonte depuis le Massif de l'Aigoual, cf. *Corydallis bulbosa* présent sur cette station (C.B., 2005).
 - *Opuntia* cf. *stricta* (Haw.) Haw. (sub nom *O. ficus-indica* Miller (8) ; à incl. après le n° 425)
 - 12 : Le Bourg (Le Puech), commune de Séverac, coteau calcaire aride et ensoleillé, alt. : 420 m ; naturalisé (C.B., 2003).
 - *Aphanes inexpectata* Lippert (à incl. après le n° 518)
 - 12 : Même localité que *Spergula morisonii*.
 - *Ulex parviflorus* Pourret (à incl. après le n° 565)
 - 34 : Les Fons, rocailles dolomitiques près des Lavagnes, commune de Saint-Guilhem ; un individu accidentel (J.-Cl.B., 2002).
 - *Vicia loiseleurii* (M. Bieb.) Litv. (9, 11) (à incl. après le n° 584)
 - 12 : Le Bourg (Le Puech), commune de Séverac, thalweg rocailleux calcaire du Pas du Loup, alt. : 450 m (C.B., 1981 ; plante attribuée alors à la var. *letocarpa* Moris du *Vicia hirsuta* (L.) Gray) et mentionnée dans la Flore des Causses (1). Retrouvée dans cette localité (C.B., juin 2005).
- Espèce nouvelle pour la Flore de l'Aveyron.
Également observée, mais en dehors du territoire des Causses : Brusque, butte schisteuse, près du relai de T.V., alt. : 700 m (C.B., 1975).
L'identification de ces deux récoltes a été confirmée par J.-M.TISON.
La plante avait été anciennement récoltée sur les pentes du Causse de Blandas, rive droite de la Vis : Le Tour, sur le Causse de Blandas (Gard) par B. MARTIN, en 1842 et à La Haie près Le Luc (Lozère), en 1864 ; sub nom.

Ervum terronii Ten. (herbiers de Montpellier) (J.M., 2005) ; sub nom. *Cracca minor* G.G. var. *leiocarpa* Moris (herbier COSTE) (C.B., 2005).

- *Lathyrus filiformis* (Lam.) Gay (à incl. après le n° 614)
 - 34 : Causse de Gabriac, commune de Joncels, présence d'une petite population, très localisée, non loin du Mas de Nay, alt. : 700 m (P.D., 2003).
Nouveau pour l'Hérault.
- *Trifolium leucanthum* M. Bieb (à incl. après le n° 664)
 - 12 : Causse Noir, commune de Peyreleau, non loin d'Aleyrac, vers la pointe de Montaignu, alt. : 780 m (C.B., 2001, 2003 et 2004) (population très localisée et fluctuante) (6, 9).
Nouveau pour l'Aveyron.
- *Linum trigynum* L. (à incl. après le n° 708)
 - 12 : Causse de Saint-Affrique, entre Crassous et Boussac, alt. : 680 m (A.S.M., 2004).
- *Circaea intermedia* Ehrh. (à incl. après le n° 832)
 - 12 : Près d'Ayrinhac, commune de Bertholène, alt. : 640 m (C.B., 2002) (7).
- *Callitriche platycarpa* Kütz.
 - 12 : Onet-le-Château, ruisseau de Lacombe et de La Roque, alt. : 580 m (C.B.).
- *Veronica montana* L. (à incl. après le n° 1203)
 - 12 : Près d'Ayrinhac, commune de Bertholène, alt. : 640 m (C.B., 2002) (6).
- *Veronica verna* L. (à incl. après le n° 1203)
 - 12 : Même localité que *Spergula morisonii* ...
- *Orobanche laserpitii-sileris* Reuter (à incl. après le n° 1243)
 - 34 : Saint-Etienne-de-Gourgas, plateau de Courcol, au-dessus de Parlatges (S. Larzac) (J.M., H.M. et all., 2002 ; C.B., 2002) ; en plusieurs points de ce plateau, sur *Laserpitium nestleri* (P.A., 2004).
Nouveau pour la Flore de l'Hérault.
- *Allium subhirsutum* L. (à incl. après le n° 1602)
 - 12 : Millau, talus routier, près de N.-D. de La Salette où il est bien naturalisé, alt. 360 m (C.B. 1996, 2004 ; vidit J.-M.T.). Confondu sur ce site avec *A. neapolitanum* (2)(5) qui existe ailleurs sur la bordure des Causse héraultais (3).
Nouveau pour l'Aveyron.
Hors de notre dition, *Allium subhirsutum* a également été récolté dans l'Hérault sur le Causse de Bédarieux et exposé lors des journées botaniques 2004 de l'A.M.B.H.H.C.
- *Narcissus* × *medioluteus* Miller (= *N. biflorus* Curtis) (à incl. après le n° 1635)
 - 12 : Ravin du Monna, commune de Millau (identifié dans l'herbier de Jean-Damien GINESTE, étudiant ; C.B., 2003) ; retrouvé puis observé en plusieurs taches sur le terrain, alt. : 400-500 m (C.B., 2004 ; Mi.L., 2004).
Ce Narcisse aurait été introduit sur ces pentes par un apiculteur il y a quelques décades et s'est bien naturalisé.
Nouveau pour l'Aveyron.
- *Elymus elongatus* (Host.) Runemark subsp. *ponticus* Melderis (à incl. après le n° 1746)
 - 12 : Millau, à la Maladrerie et en aval du Pont Lerouge, talus enherbés, alt. : 355-360 m (C.B., 2002, 2003, 2004) ; (dét. J. LAMBINON).
Nouveau pour l'Aveyron (7).

3 - Localités nouvelles de taxons peu répandus

- 6' - *Equisetum* × *moorei*
- 12 : Saint-Jean-du-Bruel, belle population au-dessus de Brante, sur suintements à la limite du grès et du calcaire, alt. : 700-750 m (C.B., 2004). Verrières de Saint-Beauzély, haute vallée de Lumensonnesque, sous Coursac, alt. : 750 m (C.B., 2005).
- 34 : Saint-Etienne-de-Gourgas, ravin de l'Ubac, alt. : 440 m (P.A., 2004).
- 22 - *Polystichum lonchitis*
- 12 : Gorges de la Jonte, à l'est de Peyreleau, une seule touffe dans une « canolle » très pentue et boisée de hêtres, alt. : 700 m (J.-P.A., 2001 ; C.B. 2002) (6). Nouveau pour le Causse Noir et les causses de l'Aveyron.
- 23 - *Polystichum aculeatum*
- 34 : La Baume Auriol, commune de Saint-Maurice-de-Navacelles, dans les fentes d'une table karstique lapiazée, alt. : 600 m (C.B., 2002).
Deuxième observation sur le Larzac héraultais.
- 25 - *Dryopteris carthusiana*
- 12 : Campagnac, bois de la Resce, ravin humide, à la limite inférieure du causse, alt. : 650 m (C.B., 2003) (8).
Nouveau pour le Causse de Séverac.
- 25' - *Dryopteris dilatata*
- 12 : Bois communal de Sainte-Eulalie-de-Cernon, petite population sur argiles à chailles, alt. : 800 m (J.-P.A., 2002 ; C.B. 2002) (7).
Nouveau pour le Larzac.
- 78 - *Ulmus laevis*
- 12 : Près de Cayroules, commune de Séverac-l'Église, alt. : 600 m (C.B., 2004).
Nouveau pour le Causse de Séverac.
Observé également, mais hors du territoire des Causses, en plusieurs points de la vallée du Lot, entre Espalion et Estaing (C.B., 2004).
- 101 - *Polygonum historta*
- 48 : Gorges du Tarn, en aval de La Malène, station abyssale dans la ripisylve de la rive gauche du Tarn, alt. : 430 m (C.B., 2003).
- 112' - *Reynoutria* « japonica » (4)
- 34 : Saint-Etienne de-Gourgas, le long de la Brèze à Gourgas, alt. : 280 m (P.A., 2004).
- 128 - *Polycnemum majus*
- 48 : Causse Méjean près du Fraysse, commune de Hures-La Parade, alt. : 940 m (F.K., 2000).
Deuxième observation sur ce causse.
- 181 - *Minuartia mutabilis*
- 12 : Causse de Saint-Affrique, entre Crassous et Boussac, alt. : 700m (A.S.M., 2004).
Nouveau pour ce causse.



Photo 1 : *Ephedra distachya*.

Photo 2 : *Rosa jundzili*.



Photo 3 : *Neotinea maculata*.

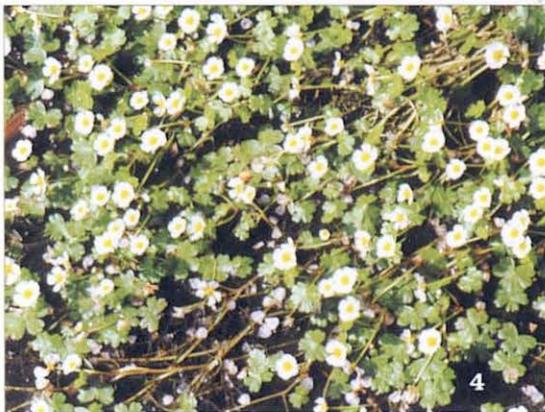


Photo 4 : *Ranunculus baudotii*.



- 204 – *Scleranthus annuus* subsp. *annuus*
- 12 : Les Fonds, commune de Séverac-le-Château, sur rocailles basaltiques sèches, alt. : 800 m (C.B., 2004).
- 219 – *Silene armeria*
- 12 : Saint-Jean-d'Alcapiès, sur pointement basaltique, alt. : 600 m (C.B. et Cl. B., 2001).
- 221 – *Silene otites*
- 48 : Le Massegras, rocailles dolomitiques, près du terrain de sport, alt. : 900 m (C.B. 2004).
Peu observé sur le Causse de Sauveterre.
- 239 – *Dianthus caryophyllus* subsp. *godronianus*
- 12 : Causse de Séverac, au-dessus de Coussergues, alt. : 700 m (C.B., 2004).
Station connue la plus avancée vers le nord-ouest pour les causses.
- 246 – *Isopyrum thalictroides*
- 12 : Gorges d'Enfer, en aval de Bozouls, alt. : 400-500 m (A.S.M., 2003)(8).
Observation réactualisant la présence de ce taxon dans les causses.
- 255 – *Anemone ranunculoides*
- 12 : Même localité que le précédent (8).
Nouveau pour le Causse Comtal.
- 280 – *Ranunculus baudotii*
- 34 : Montagne de la Séranne, entre Le Coulet et Les Lavagnes, mare rocheuse temporaire, alt. : 700 m (B.R., 2001 ; C.B. 2002).
Nouveau pour le Larzac.
- 12 : Saint-André-de-Vezines, non loin de Montméjean, mare rocheuse temporaire, alt. : 760 m (C.B., 2004).
Nouveau pour le Causse Noir.
Observations réactualisant la présence de ce taxon sur les causses.
- 328 – *Erysimum cheiranthoides*
- 12 : Gorges du Tarn, en amont de Pailhas, commune de Compeyre, sur rivages graveleux, alt. : 370 m ; fugace (C.B., 2003) (8).
- 334 – *Barbarea intermedia*
- 12 : Causse de Séverac, près de Montaliès, alt. : 890 m (C.B., 2004).
Nouveau pour ce causse.
- 335 – *Barbarea verna*
- cf. n° 204.
- 342 – *Cardamine heptaphylla*
- cf. n° 246 (8).
- 356 – *Arabis stricta*
- 12 : Les Fonds, commune de Séverac, barre rocheuse calcaire au-dessus du hameau, alt. : 860 m (C.B., 2004).
- 372 – *Camelina microcarpa*
- 12 : Lapanouse-de-Séverac, près de Lagarde, alt. : 850 m (C.B., 2004).
Nouveau pour le Causse de Séverac.
- 380 – *Thlaspi alliaceum*
- 12 : Gaillac d'Aveyron, près de Lugans, talus routier, alt. : 600 m (C.B., 2003) (8).
Nouveau pour le Causse de Séverac.

Plante localement abondante aux portes de Rodez, près des Quatre-Saisons et notamment entre La Roquette et Saint-Mayme.

➤ 428 bis – *Sedum caespitosum*

- 12 : Creissels, côte d'Isis, alt. : 450 m (C.B., 2004) ; bords de route, entre Millau et Aguessac, alt. : 380 m (C.B., 2005).

Très peu observé dans les Causses ; est en progression.

➤ 441 – *Saxifraga continentalis*

- 12 : Lapanouse-de-Séverac, basalte de Lagarde, face nord, alt. : 890 m (C.B., 2004).

➤ 444 – *Parnassia palustris*

- 12 : Lapanouse-de-Séverac, au sud-est de Bessodes-le-Vieux, vaste zone suintante pentue sur marnes, alt. : 650-670 m (C.B., 2004).

Nouveau pour ce secteur.

➤ 474 – *Rosa jundzillii*

- 12 : Retrouvé près de Saint-Félix-de-Sorgues (Mi.L. et J.-P.A, 2002).

➤ 479 – *Rosa villosa* subsp. *mollis*

- 12 : Plateau de Guilhomard sud, commune de Cornus, entre La Frayssinède et le Pas de Licous, alt. : 735 m (C.B., 2005).

Nouveau pour le Larzac.

➤ 594 – *Vicia lathyroides*

- 12 : Compeyre, rebords rocheux non loin de La Garde, alt. 440 m (C.B. 2005).
Station nouvelle réactualisant la présence de ce taxon rare dans la région des Causses.

➤ 761' – *Impatiens noli-tangere*

- 12 : Ayriinhac, commune de Laissac, alt. : 610 m (C.B., 2002) (7).

- 12 : Campagnac, bois de La Resce, à la limite du Causse de Séverac, alt. : 650 m (C.B., 2003).

➤ 791 – *Hypericum hyssopifolium*

- 12 : Au-dessus de Boyne, vers Bombes, commune de Mostuéjols, alt. : 900 m (A.S.M., 2003)(8).

Nouveau pour le Causse de Séverac.

➤ 801 – *Viola suavis*

- 12 : Les Fonds, commune de Séverac, alt. : 820 m, talus calcaires et basaltiques (C.B. 2004).

Nouveau pour le Causse de Séverac.

➤ 837 – *Epilobium dodonaei*

- 12 : Causse Comtal nord, entre Espalion et Bozouls ; alt. : 550-600 m (A.S.M., 2003) (8).

➤ 857 – *Anthriscus caucalis*

- 12 : Près de La Brenguerie, commune des Quatre-Saisons, en bordure du Causse Comtal, alt. : 480 m (C.B. et M.L., 2004).

Nouveau pour ce causse.

➤ 860 – *Scandix australis*

- 48 : Sous Hyelzas, commune de Hures-La Parade, pentes sud du Causse Méjean, alt. : 940 m (C.B., 2004).

Nouveau pour ce causse.

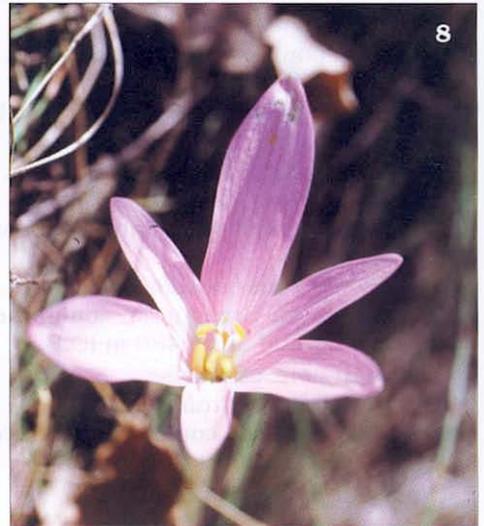


Photo 5 : *Parnassia palustris*.

Photo 6 : *Trifolium leucanthum*.

Photo 7 : *Gagea saxatilis*.

Photo 8 : *Colchicum neapolitanum*.



► 898 – *Sison amomum*

- 12 : Onet-le-Château, bords de l'étang, près de Fontanges, alt. : 540 m (C.B., 2005).

► 926 - *Orlaya grandiflora*

- 12 : Calmont, commune d'Espalion, alt. : 450-500 m (A.S.M., 2004)(8).

Station nouvelle réactualisant la présence de ce taxon sur le Causse Comtal.

- 12 : La Bastide-des-Fonts, sur un talus routier, alt. : 740 m (P.A., 2005).

Nouveau pour le plateau de Guilhomard.

► 949 - *Anagallis tenella*

- 34 : Gorges de l'Hérault, tufs calcaires suintants, en aval de Saint-Guilhem-le-Désert, alt. : 70 m (J.M. et F.A., 2003).

Deuxième observation pour le Larzac.

► 964 – *Phillyrea angustifolia*

- 12 : Les Douzes, commune de Comprégnac (P. FOURES, 1907) et Millau, au Petit-Saint-Bernard (herbier P. FOURES, 1915) ; observation non publiée.

Retrouvé dans cette dernière localité où il est très rare, alt. : 380 m (C.B., 2001)(6).

Nouveau pour l'Aveyron.

► 970 – *Gentiana cruciata*

- 12 : Bozouls (A.S.M., 2003).

Observation réactualisant la présence de ce taxon sur le Causse Comtal.

- 34 : Saint-Félix-de-l'Héras, près de Mas Audran, alt. : 650 m (P.A., 2004).

Deuxième observation sur le Larzac héraultais.

► 1173 – *Chaenorhinum rubrifolium*

- 12 : En amont des Douzes, sentier de Hyelzas, commune des Hures-La Parade, sur le versant du Causse Méjean, alt. : 600 m (C.B., 2004).

► 1212 – *Euphrasia stricta*

- 12 : Causse au-dessus de Coussergues, alt. : 700 m ;

- 12 : Lapanouse-de-Séverac, pentes calcaires près de Bessodes-le-Vieux, alt. : 650 m (C.B., 2004).

Nouveau pour le Causse de Séverac.

► 1216 – *Odontites lutea*

- 12 : Causse du Larzac nord, commune de Millau, pinèdes clairiérées sur arènes dolomitiques filtrantes, dans le triangle Les Baumes-Le Cun-Jassenove, alt. : 800-820 m (C.B., 2005).

Ce taxon, commun sur le Causse Noir, n'avait encore jamais été observé sur le Larzac.

► 1219 – *Parentucellia latifolia*

12 : Près d'une mare, non loin de La Salvetat, commune de La Couvertorade, alt. : 760 m (N.L., 2004).

Nouveau pour le Larzac aveyronnais.

► 1285 – *Valeriana tripteris*

- 12 : Basalte de Lagarde, commune de Lapanouse-de-Séverac, alt. : 890 m (C.B., 2003).

Plante peu observée sur ce causse.

➤ 1320 – *Bellis sylvestris*

- 34 : Les Lavagnes, commune de Saint-Guilhem-le-Désert, alt. : 500 m ;
- 34 : Gorniès, alt. : 210 m ;
- 34 : La Vacquerie, alt. : 600 m (C.B., 2003).

Assez fréquent, et parfois très abondant, sur le Larzac héraultais.

➤ 1321 – *Aster linosyris*

- 12 : Cornuéjols, coteaux secs du ruisseau des Malavals, alt. : 660-680 m (C.B., 2005).

Nouveau pour le Causse de Séverac. Cette observation comble en partie le hiatus existant entre les stations caussenardes proches de Millau et celles de Rodez.

➤ 1323 – *Aster amellus*

- 12 : Causse de Saint-Affrique, près de Boussac, alt. : 600 m (N.L., 2004).

➤ 1400 – *Artemisia campestris*

- 12 : Calmont, commune d'Espalion, sur basalte (A.S.M., 2003) ; Coussergues, au-dessus du village, alt. : 600 m (C.B., 2004).

Nouveau pour le Causse de Séverac et le Comtal.

- 12 : Saint-Jean-d'Alcapiès, sur le basalte, alt. : 600 m (C.B., Cl.B. et M.L., 2001) ; avait été observée sur le ballast de la gare de Saint-Paul-des-Fonts par l'abbé COSTE ; RR sur le Causse de Saint-Affrique.

➤ 1454 – *Serratula nudicaulis*

- 12 : Saint-André-de-Vezines, entre Les Mourgues et Navas, alt. : 905 m (C.B., 2005).

Deuxième station connue sur la partie aveyronnaise du Causse Noir, peu éloignée de celles de Pradines, situées dans le Gard.

- 30 : Causse de Blandas (J.M., 2003).

Observation réactualisant des mentions anciennes.

➤ 1496 – *Scorzonera austriaca* subsp. *bupleurifolia*

- 34 : Gorges de la Vis, près de Navacelles (A.M.B.H.H.C., 2003).

➤ 1577 – *Zannichellia palustris* (voir aussi 3^{ème} supplément : 4)

- 12 : Saint-Xist, commune du Clapier, dans une mare (J.-Cl.D., 2003).

Revu à Canals-de-Cornus, alt. : 720 m, dans une mare proche de celle où il avait été découvert en 1974 par J. VIVANT, lors de la 104^{ème} session de la Soc. Bot. de Fr. dans les Causses (C.B., 2004).

➤ 1583 – *Colchicum neapolitanum*

- 12 : Pailhas, commune de Compeyre, terrasses sablonneuses du Tarn aux abords et dans le camping G.C.U., 370 m (C.B., 2003, 2004).

➤ 1584 – *Gagea pratensis*

- 12 : Millau, ravin de la Monna, alt. : 450 m (herbier de Jean-Damien GINESTE, étudiant, qui en a récolté un exemplaire en 2003 ignorant l'identité et le statut de ce taxon).

Nouveau pour le Causse Noir ; à rechercher dans ce secteur.

- 12 : Entre Saint-Jean-d'Alcas et Saint-Paul-des-Fonts, champs argileux, alt. : 530 m (N.L., 2004 ; C.B., 2005). Signalé en ce lieu par l'abbé COSTE il y a plus d'un siècle.

➤ 1585 – *Gagea arvensis*

- 12 : Séverac-le-Château, dans le cimetière, alt. : 830 m (S. et M.J., 2002 ; C.B., 2004).

- 12 : Les Fonds, commune de Séverac, talus herbeux, sur basalte, alt. : 820 m (C.B., 2005). :

Nouveau pour ce Causse.

- 12 : Azinières, commune de Millau, sur le basalte, alt. : 800 m (N.L., 2004).

Nouveau pour cet Avant-Causse.

- 12 : Saint-Jean-d'Alcas, non loin de Saint-Paul-des-Fonts (N.L., 2004) ; entre Saint-Jean-d'Alcas et Massergues ; près de Saint-Jean-d'Alcapiès, alt. : 550 m (C.B., 2005).

Ces observations réactualisent des mentions anciennes.

- 12 : Entre Paulhe et La Cresse, alt. : 400 m (C.B., 2005).

- 30 : Causse Noir, au sud-ouest de Lanuéjols, alt. : 900 m (Y.P., 2004).

- 1586 – *Gagea saxatilis*

- 34 : entre le Mas de Mourié et Le Perthus, croupe basaltique de l'Escandorgue, alt. : 850 m, très localisé (C.B., Cl.B. et M.L., 1999 ; revu en 2003).

Nouveau pour ce secteur de l'Escandorgue et du Causse de Gabriac.

- 1632 – *Galanthus nivalis*

- 48 : Ripisylve de la rive gauche du Tarn, en aval de La Malène, alt. : 430 m.

- 12 : idem, mais en aval de Peyreleau, alt. : 390 m (C.B., 2003) (7).

- 1639 – *Iris foetidissima*

- 12 : Près d'Espalion, face nord de la butte basaltique de Calmont, alt. : 450 m (A.S.M., 2003) (7).

Nouveau pour le Causse Comtal.

- 1674 – *Festuca arvernensis* subsp. *arvernensis*

- 12 : Saint-Jean-d'Alcapiès, sur le basalte, alt. : 600 m (C.B. et Cl.B. et M.L., 2001) (vidit R.P.).

Nouveau pour le Causse de Saint-Affrique.

- 1689 – *Vulpia bromoides*

- cf. 335. Nouveau pour le Causse de Séverac.

- 1780 – *Aira caryophyllea*

- idem.

- 1808 – *Piptatherum virescens*

- 12 : Séverac-le-Château, quelques rares touffes dans une chênaie pubescente à buis, dans les ravins de Trébans, alt. : 500 m (C.B., 2005).

Nouveau pour ce secteur pentu, à la limite du Causse de Séverac.

- 1813 – *Achnatherum calamagrostis*

- 12 : Larzac méridional, abords de l'autoroute A.75, au nord-est des Ménudes, commune de Cornus, alt. : 790 m (C.B., 2005).

Nouveau pour le Larzac aveyronnais.

- 1822 – *Eragrostis minor*

- 12 : Onet-le-Château, bords de route près de Fontanges, alt. : 540 m (C.B., 2005).

- *Eragrostis pectinacea* (Michx.) Nees

- 12 : Verrières-de-Saint-Beauzély, abondant en bordure de R.N.9, sous la chapelle de Vézouillac, alt. : 500 m (C.B., 2005 ; dét. R. PORTAL),

Déjà rencontré et noté adventice des berges du Tarn, près de Millau, en 1975 (1).



Photo 9 : *Sedum caespitosum*.

Photo 10 : *Cypripedium calceolus* f. *hypochrome*.

Photo 11 : *Narcissus* × *medioluteus*.



➤ 1826 – *Leersia oryzoides*

- 12 : Millau, rivages de la rive droite du Tarn en aval du pont de Cureplats, rivage des Ondes et en amont de Peyre, alt. : 350-360 m (C.B., 2003) ; Paulhe, rivages de la rive gauche du Tarn, alt. : 370 m (C.B., 2005).

Nouveau pour la vallée du Tarn.

➤ 1837' - *Dichanthium saccharoides*

- 48 : Gorges de la Jonte, talus routier dans la côte vers La Parade, alt. : 680 m (C.B., 2003).

- 34 : Bordure sud du Larzac, à Arboras et Saint-Jean-de-la-Blaquière, alt. : 150-180 m (C.B., 2003).

➤ 1852 - *Eriophorum latifolium* Hoppe et 1853 - *Eriophorum angustifolium* Honckeny

- 12 : Lapanouse-de-Séverac, suintement pentu sur marnes, au sud-est de Bessodes-le-Vieux, alt. : 650-670 m (C.B., 2005).

➤ 1902 – *Cypripedium calceolus*, forme hypochrome

- 12 : Gorges de la Jonte, deux exemplaires dans une « canolle » suintante et d'accès très difficile, à l'est de Peyreleau, aux confins des communes de Peyreleau et de Veyreau, alt. : 750 m (C.B., fin mai 1999). L'année suivante, tous les exemplaires de la minuscule station étaient parfaitement normochromes.

➤ 1903 – *Epipactis palustris*

- 12 : Cornuéjols, belle population dans les suintements à Molinie au bas du ravin des Malavals, alt. : 650-660 m (S. et M.J., 2005 ; C.B., 2005).

➤ 1916 – *Spiranthes aestivalis*

- 34 : Gorges de l'Hérault, tufs calcaires suintants, non loin de la grotte de Clamouse, alt. : 70 m (J.M. et F.A., 2003).

➤ 1926 – *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis*

- 12 : Lapanouse-de-Séverac, suintement marneux, au sud-est de Bessodes-le-Vieux, alt. : 650-670 m (C.B., 2005).

➤ 1930 – *Neottia maculata*

- 12 : Causse de Saint-Affrique, non loin de Causse-de-Nissac, commune de Versols-et-Lapeyre, alt. : 660 m (G.L., 2000 ; C.B., Cl.B., M.L., 2003).

Plante indiquée sur ce même Causse (1) dans une localité située un peu à l'ouest mais non revue récemment.

Cette nouvelle station est actuellement la seule connue avec certitude pour les Causse et pour le département de l'Aveyron.

➤ 1956 – *Ophrys aveyronensis*

- 12 : Causse de Séverac, près de Sermeillet, commune de Séverac, alt. : 850 m (S. et M.J., 2000) ;

- Devèze des Truques, commune de Gaillac-d'Aveyron, un seul pied, alt. : 700 m (M.D. 2004).

- Avant-Causse Rouge, près de Bécours, commune de Verrières, alt. : 830 m (S. et M.J., 2000) (6).

- Causse Comtal, au nord de Bozouls, un seul pied ; alt. : 600 m (H.R. et J.Cl.A., 2001 ; C.B., 2001) (6).

Ces observations ponctuelles étendent vers le nord l'aire de répartition de ce taxon protégé au niveau national.

- 34 : La Bastide-des-Fonts (P.A. et G.R., 2004) ; vu aussi au sud des Rives : près Les Sièges, alt. : 730 m (avec l'A.M.B.H.H.C.).
Taxon rare dans l'Hérault.

Remerciements

Que toutes les personnes qui ont apporté leur contribution soient ici remerciées :

Les botanistes de l'A.M.B.A. (Association mycologique et botanique de l'Aveyron) et de l'A.M.B.H.H.C. (Association mycologique et botanique de l'Hérault et des Hauts-Cantons) ; J.-P.A. : Jean-Pierre ANSONNAUD ; F.A.A. : Frédéric ANDRIEU ; P.A. : Pascal ARNAUD ; J.-Cl.A. : Jean-Claude AZAM ; Cl.B. : Claude BOUTEILLER ; J.-Cl.B. : Jean-Claude BOUZAT ; P.D. : Patrice DELAUMONE ; J.-Cl.D. : Jean-Claude DESGRANGES ; A.D. : André DIGUET ; M.D. : Michel DURRIEU ; S. et M.J. : Sylviane et Michel JEGOU ; F.K. : Francis KESSLER ; M.L. : Maurice LABBE ; Mi.L. : Mireille LAFOUGE ; G.L. : Guy LAZARD ; Mi.L. : Michel LEBLOND ; N.L. : Nicolas LEBLOND ; H.M. : Henri MICHAUD ; A.S.M. : Alain et Sylvie MICHELIN ; J.M. : James MOLINA ; R.P. : Robert PORTAL ; Y.P. : Yves POURQUIE ; H.R. : Henri RECOULES ; B.R. : Bernard RINGOT ; G.R. : Guy ROUQUETTE ; J.-M.T. : Jean-Marc TISON.

Bibliographie

- (1) BERNARD, C. et FABRE, G., 1996 – Flore des Causses. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, numéro spécial 14*, 706 p.
- (2) BERNARD, C., 1997 - Flore des Causses (Premier supplément). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **28** : 61-76.
- (3) idem 1999 - (Deuxième supplément), *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **30** : 69-88.
- (4) idem 2000 - (Troisième supplément), *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **31** : 257-268.
- (5) BERNARD, C. et † FABRE, G., 1997 – Contribution à l'étude de la flore de l'Aveyron. *Le Monde des Plantes*, Toulouse, **459** : 21-22.
- (6) BERNARD, C., 2002 – Contribution à l'étude de la Flore de l'Aveyron. *Le Monde des Plantes*, Toulouse, **475** : 8-9.
- (7) idem 2003 - *Le Monde des Plantes*, Toulouse, **479** : 6-7.
- (8) idem 2004 - *Le Monde des Plantes*, Toulouse, **483** : 1-2.
- (9) idem 2005 – *L'Aveyron en fleurs : inventaire illustré des plantes vasculaires du département de l'Aveyron*, Rodez, 255 p.
- (10) BRISSE, H. et KERGUÉLEN, M., 1994 – Code informatisé de la Flore de France.
- (11) JAUZEIN, Ph., 1995 – Flore des champs cultivés.

Une station de *Limonium strictissimum* dans la falaise de Ricetti (sud de la Corse)

Guilhan PARADIS *

Résumé. Une nouvelle station (ou sous-population), comportant 80 individus, de l'endémique corso-sarde *Limonium strictissimum* a été trouvée dans la falaise calcaire de Ricetti (sud de la Corse), 250 m au sud-ouest de la limite de la station des Rocchi Bianchi. Cette trouvaille porte à 12 le nombre de stations actuellement connues de cette espèce rare et protégée.

Mots-clés : Corse. Endémique. Littoral.

Abstract. A station of *Limonium strictissimum* in the Ricetti cliff (southern Corsica) A new station (or sub-population) comprising 80 plants of the Sardinian-Corsican endemic *Limonium strictissimum* has been found in the chalky cliff at Ricetti (southern Corsica), 250 m south-west of the limit of the Rocchi Bianchi station. This find brings up to twelve the number of stations of this rare, protected species known so far.

Key-words : Corsica. Endemic. Coastal.

Introduction

Une prospection estivale de la côte rocheuse du sud de la Corse a permis d'observer dans la falaise de Ricetti (commune de Bonifacio, sud de la Corse) une station (ou sous-population) de l'espèce endémique corso-sarde, rare et protégée, *Limonium strictissimum* (Salzm.) Arrigoni (Plumbaginaceae) (**Note 1**). Cette

* G. P. : 7 Cours Général Leclerc, 20000 Ajaccio. ' guilhan.paradis@wanadoo.fr '

Note 1. Nous employons indifféremment les termes *station* ou *sous-population*. La notion de **station** est celle du Secrétariat Faune Flore (document inédit : « Notice pour le repérage des stations et leur localisation sur une carte au 1/25 000 »), c'est-à-dire tout lieu où se localise un effectif plus ou moins grand d'individus d'un taxon étudié, effectif spatialement isolé d'au moins une cinquantaine de mètres d'un autre effectif du même taxon.

Cette notion de « station » est équivalente à la notion de **sous-population** de l'I.U.C.N. (1994), c'est-à-dire de groupes distincts d'individus du même taxon mais ne présentant pas d'échange génétique. *L. strictissimum* se reproduisant par apomixie (bibliographie in PARADIS & PIAZZA 2003), le terme « sous-population » est, pour ce taxon, un peu moins adéquat d'un point de vue biologique que le terme « station ».

sous-population, qui n'avait pas été vue par ARRIGONI & DIANA (1993) et par PARADIS & PIAZZA (2003), se trouve à environ 250 m de la limite sud de la station localisée dans la falaise des Rocchi Bianchi.

Nomenclature

Les noms de lieux sont ceux indiqués sur la carte topographique au 1 : 25000 Bonifacio (I.G.N., 1998).

La nomenclature taxonomique suit GAMISANS & JEANMONOD (1993), sauf pour le genévrier de Phénicie, nommé *Juniperus turbinata* d'après LEBRETON & PEREZ DE PAZ (2001).

Localisation (Fig. 1 à 4)

Cette nouvelle station est située sur la façade ouest du Golfe di Sant'Amanza, dans la falaise de Ricetti, qui sépare l'étang et la plage de Canettu (au nord) de la plage et du petit étang, dits de Ricetti (au sud). L'accès s'effectue, à partir de la N 198, par une petite route, goudronnée sur 2 km, puis par une piste sur 3 km aboutissant à la plage de Canettu. De là, on accède à la station, d'abord par les rochers de bord de mer, puis par un petit sentier, qui aboutit au bas de la falaise en exposition sud.

Coordonnées. Les coordonnées moyennes de la station sont 41° 25' 21" de latitude N et 9° 13' 35" de longitude E. La station est incluse dans le carré Lambert IV, d'abscisses 575-576 et d'ordonnées 4126-4127 (I.G.N., 1998).

Géomorphologie (Photos 1, 2, 3)

Comme pour la falaise des Rocchi Bianchi, située un peu plus au nord-est et décrite par PARADIS & PIAZZA (2003), la falaise de Ricetti est constituée d'un affleurement littoral de Miocène inférieur (formation dite de la « Cala di Labra »). Ce Miocène inférieur comprend, de bas en haut, la succession lithologique suivante :

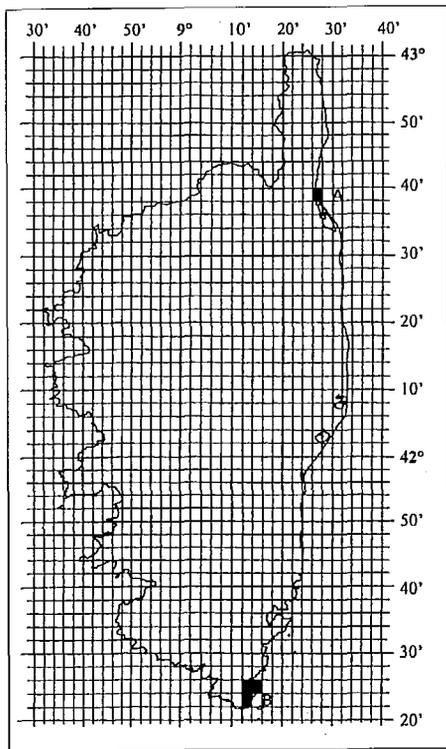


Figure 1. Carte de localisation des stations de *Limonium strictissimum* en Corse (d'après PARADIS & PIAZZA 2003). A: station du sud de Bastia; B: stations du sud de la Corse. [Le réseau correspond au système international en degrés et minutes, basé sur le méridien de Greenwich (cf. JEANMONOD & GAMISANS 1987)].

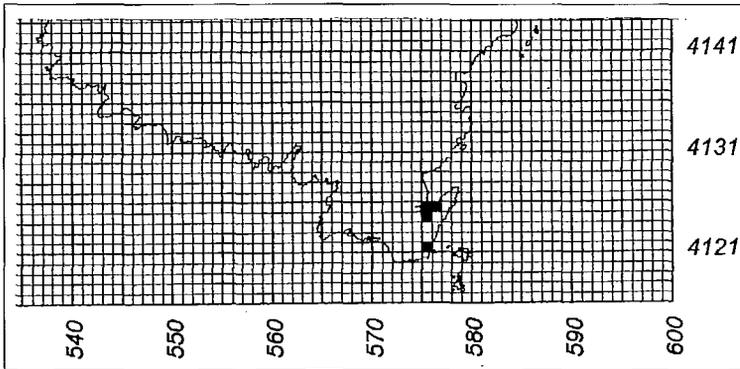


Figure 2. Carte de localisation des stations de *Limonium strictissimum* du sud de la Corse sur une carte en réseau, celui-ci correspondant au quadrillage kilométrique Lambert zone IV.

- conglomérat à petits galets de granite rose, affleurant çà et là sur la pente de la falaise, mais recouvert de colluvions et d'éboulis calcaires,
- alternance de couches de calcaire argileux et de calcaire marneux, formant le haut de la pente de la falaise, et tapissées de colluvions fines et de quelques éboulis,
- bancs de calcaire compact, récifal, à pente verticale et culminant à 52 m.

Par suite de l'érosion des couches sous-jacentes, le calcaire récifal a été cassé en plusieurs gros blocs, qui ont glissé le long de la pente. Quelques blocs ont abouti dans la mer, au bas de la falaise.

[Le granite n'affleure qu'au sud de la plage de Ricetti, dans la falaise entaillant la colline de Pozzu Niellu].

Impacts

Le rivage est très fréquenté en été. Les impacts sur la pente de la falaise proviennent des piétinements par les estivants et promeneurs, qui se déplacent entre les plages de Canettu et de Ricetti.

Végétation

- Le calcaire récifal du haut de la falaise est colonisé par un maquis dense à *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus* et *Viburnum tinus*.
- La partie haute des éboulis et colluvions fines comporte quelques pieds de *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus* et *Rosmarinus officinalis*.
- La majeure partie de la pente des éboulis et colluvions fines présente une végétation basse et assez claire (70 % de recouvrement) à : *Helichrysum italicum* (3), *Crithmum maritimum* (2a), *Daucus carota* s. l. (2a), *Smilax aspera* (1), *Asparagus acutifolius* (1), *Senecio cineraria* (1), *Lotus cytisoides* (1), *Cynodon dactylon* (1), *Plantago coronopus* subsp. *humilis* (1), *Pancreatium maritimum* (1), *Matthiola incana* (+), *Carlina corymbosa* (+), *Mesembryanthemum nodiflorum* (1).

Face au sud, les éboulis et colluvions fines sont recouverts par une végétation plus dense, dominée par *Juniperus turbinata*, *Pistacia lentiscus*, *Rosmarinus officinalis*, *Smilax aspera* et *Asparagus acutifolius*.

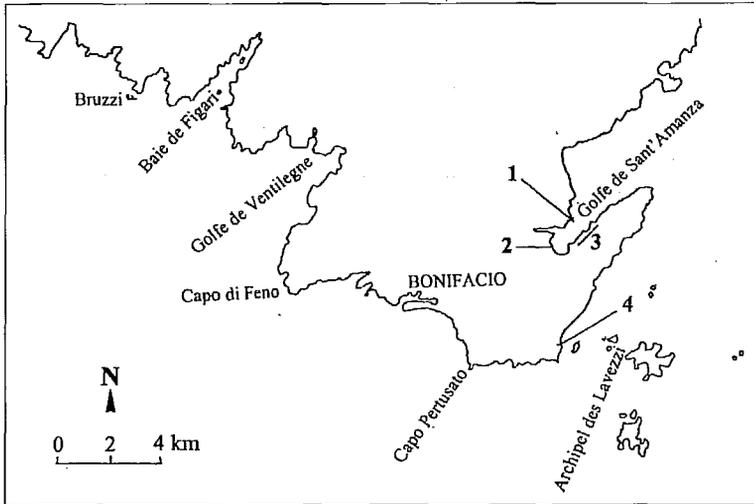


Figure 3. Localisation des stations de *Limonium strictissimum* dans le sud de la Corse sur une carte schématique des environs de Bonifacio (d'après PARADIS & PIAZZA 2003). Les stations sont numérotées de 1 à 4.

Les gros blocs calcaires éboulés portent trois phanérophytes : *Juniperus turbinata*, *Arbutus unedo* et *Quercus ilex*.

Le haut de la plage de Ricetti est bordé par une ceinture dense à *Sporobolus pungens*, *Elytrigia juncea*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Crithmum maritimum* et *Allium commutatum*. Des *Agave americana* ont été plantés plus en arrière, au bas de la falaise.

Localisation de *Limonium strictissimum* et nombre d'individus

L. strictissimum se localise en plusieurs situations :

- en bordure du sentier, au bas d'un très petit mur, sur 2,2 m de long et 0,5 m de large (13 individus, dont 10 de grande taille) (Photos 2 et 4),
- sur la partie dénudée de l'énorme bloc calcaire éboulé, le plus près de la plage de Canettu (une dizaine d'individus, de petite taille),
- sur les colluvions de la pente de la falaise, en exposition sud, au nord de la plage de Ricetti, entre 2 et 10 m d'altitude, à côté de pieds de *Juniperus turbinata* et de *Pistacia lentiscus* (52 individus) (Photo 3),
- en arrière de la plage de Ricetti, à 1 m d'altitude (3 individus) et entre les *Agave americana* plantés (2 individus).

L'ensemble de cette station de *Limonium strictissimum* comprend environ 80 individus.

Conclusion

Phytosociologie

L'inclusion phytosociologique des individus de *L. strictissimum* de cette sous-population n'est pas évidente. L'absence d'association de *L. strictissimum* avec

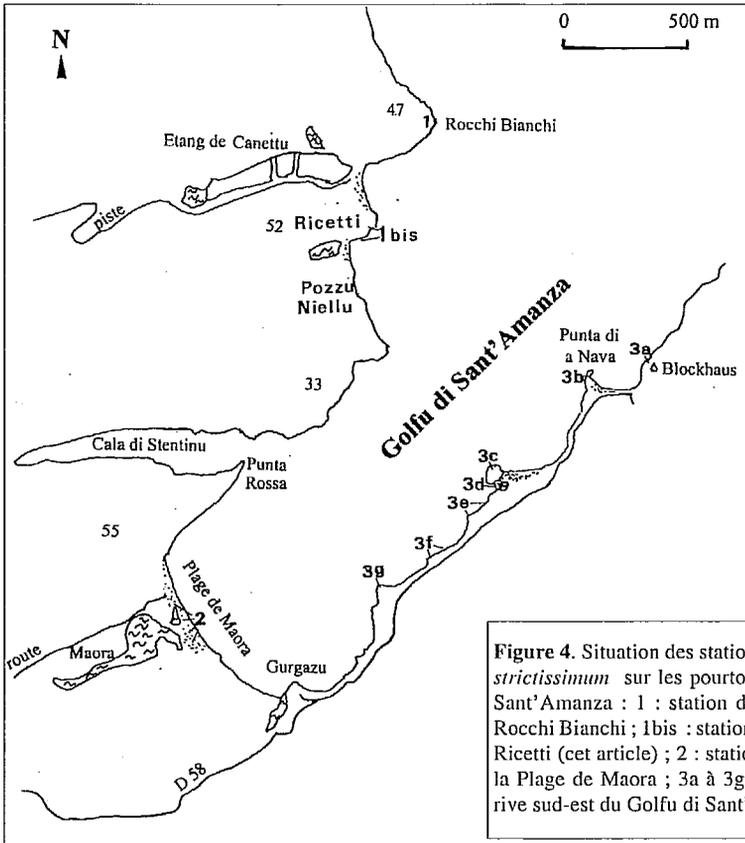


Figure 4. Situation des stations de *Limonium strictissimum* sur les pourtours du Golfo di Sant'Amanza : 1 : station de la falaise des Rocchi Bianchi ; 1bis : station de la falaise de Ricetti (cet article) ; 2 : station du cordon de la Plage de Maora ; 3a à 3g : stations de la rive sud-est du Golfo di Sant'Amanza.

Crithmum maritimum et d'autres espèces de *Limonium* ne permet pas d'inclure la station dans les **Crithmo - Limonietea**.

La fréquence d'*Helichrysum italicum*, *Daucus carota s. l.*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Senecio cineraria*, *Matthiola incana* et *Carlina corymbosa* tend à faire classer la station dans les ourlets littoraux (**Helichryso - Crucianelletea**).

Menaces

De temps à autre sur ce site, quelques pieds de *L. strictissimum* sont arrachés par suite de l'éboulement des colluvions le long de la pente, quand ont lieu des orages violents et des tempêtes importantes. Les fortes sécheresses estivales provoquent aussi la mort des pieds à faible enracinement, en particulier sur le gros bloc calcaire éboulé.

Les écrasements des pieds par les passages des gens nous ont paru exceptionnels. De plus, la présence de dix grands pieds en bordure du sentier (Photos 2 et 4) montre que l'éclaircissement de la végétation par les piétine-

ments, qui entravent la croissance des chaméphytes et des nanophanérophytes, est un facteur favorable à l'espèce.

Intérêt patrimonial de cette station

La découverte de cette sous-population porte à 12 le nombre de stations de *Limonium strictissimum* actuellement connues en Corse (Tableau 1). Avec ses 80 individus, cette station représente de 6,2 à 6,5 % de l'effectif total de l'espèce en Corse.

Elle montre, une fois de plus, le grand intérêt des falaises et affleurements calcaires littoraux du sud de la Corse, qui portent près de Bonifacio plusieurs endémiques (*Artemisia densiflora*, *Astragalus terraccianoii*, *Erodium corsicum*, *Limonium obtusifolium*, *Morisia monanthos*, *Ornithogalum corsicum*) et plusieurs espèces très rares en Corse (*Anthyllis barba-jovis*, *Asteriscus maritimus*, *Camphorosma monspeliaca*) (PARADIS 1997 ; PARADIS & ORDIONI 2001).

Bibliographie sommaire

- ARRIGONI, P.V., DIANA, S., 1993 - Contribution à la connaissance du genre *Limonium* en Corse. *Candollea*, **48** : 631-677.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (Ed. 2). Annexe n° 3. In JEANMONOD D. & BURDET H. M. (éd.), *Compléments au Prodrôme de la flore corse*. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 258 p.
- I.G.N. (Institut Géographique National), 1998 - Carte topographique au 1 : 25 000, Bonifacio (4255 OT).
- I.U.C.N., 1994 - *1994 IUCN Red List Categories*. Prepared by the I.U.C.N. Species Survival Commission. I.U.C.N., Gland, Switzerland.

Légendes des photos de la page ci-contre

Photo 1. Aspect de la falaise en exposition sud, avec le conglomérat à la base, des blocs de calcaire miocène éboulés et la pente portant de nombreux *Juniperus turbinata*. Là, les *Limonium strictissimum* sont au contact des *J. turbinata*.

Photo 2. Partie du site assez proche de la plage de Canettu, avec de très gros blocs de calcaire miocène éboulés. Un sentier bordé d'un mur a été créé pour permettre les passages entre les plages. Ce sentier est bordé de gros pieds de *Limonium strictissimum*. (Au loin, à gauche : falaise des Rocchi Bianchi).

Photo 3. *Limonium strictissimum* à côté d'un petit *Juniperus turbinata*, au bas de la falaise, sur des éboulis recouvrant un bloc de calcaire miocène éboulé.

Photo 4. Gros pieds de *Limonium strictissimum* au bas du mur bordant le sentier (cf. photo 2).



- JEANMONOD, D., GAMISANS, J., 1987 - Introduction. Annexe n° 1. In JEANMONOD D., BOCQUET G. & BURDET H. M. (éds), *Compléments au Prodrome de la flore corse*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, 28 p. et cartes.
- LEBRETON, P., PEREZ de PAZ, P. L., 2001 - Définition du Genévrier de Phénicie (*Juniperus aggr. phoenicea*), reconsidéré à ses limites biogéographiques : Méditerranée orientale (Crête et Chypre) et Atlantique (Îles Canaries). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **70** (4) : 73-92.
- PARADIS, G., 1997 - Observations sur l'espèce rare et protégée *Anthyllis barba-jovis* L. (Fabaceae) en Corse : description de ses stations et phytosociologie. *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, **4** : 69-80.
- PARADIS, G., ORDIONI, C., 2001 - Description dans un but de gestion conservatoire des stations corses de l'endémique cyrno-sarde rare *Artemisia densiflora* Viv. (Asteraceae) : phytosociologie, effectifs et menaces potentiels. *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, **14** : 53-84.
- PARADIS, G. & PIAZZA, C., 2003 - *Limonium strictissimum* (Salzm.) Arrigoni, endémique corso-sarde rare et protégée : description de ses stations corses et nombre d'individus. *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, **23** : 31-41.

Tableau 1
Coordonnées des stations corses de *Limonium strictissimum* et nombre d'individus

N° des stations	Localités	Substrat et géomorphologie	Inclusion dans le système de coordonnées Lambert IV		Nombre d'individus
			x	y	
A	Sud de Bastia : sud de l'embouchure de l'étang de Biguglia (commune de Furiani)	Sable (pente arrière du cordon)	582-583	4264-4265	45
1	Rocchi Bianchi (NE de Bonifacio)	Colluvions (en pente) et rochers calcaires	575-576	4126-4127	72
1 bis	Ricetti (NE de Pozzu Niellu)	Colluvions (en pente) et rochers calcaires	575-576	4126-4127	80
2	Plage de Maora (NE de Bonifacio)	Cordon de sable grossier	575-576	4124-4125	57
3a	Bas du Blockhaus (NE de Bonifacio)	Rochers granitiques	576-577	4126-4127	65
3b	Punta di a Nava (NE de Bonifacio)	Rochers granitiques	576-577	4125-4126	19
3c	SO de la Punta di a Nava (NE de Bonifacio)	Rochers granitiques (d'une ancienne île)	576-577	4125-4126	25
3d	SO de la Punta di a Nava (NE de Bonifacio)	Sable (d'un petit tombolo)	576-577	4125-4126	14
3e	SO de la station 3d (NE de Bonifacio)	Rochers granitiques	576-577	4125-4126	16
3f	SO de la station 3e (NE de Bonifacio)	Gravillons recouvrant le substratum granitique	575-576	4125-4126	43
3g	NE de Curgazu (NE de Bonifacio)	Gravillons recouvrant le substratum granitique	575-576	4125-4126	50
4	SE de l'étang de Plantarella (E de Bonifacio)	Cordon sableux	575-576	4121-4122	750 à 800
Total: 1230 à 1290					

**Les groupements fluviatiles des *Bidentetea*
de la Loire moyenne, du bas Allier
et de la Dordogne moyenne.
Modifications apportées à la synsystématique
de la classe des *Bidentetea*.**

Jean-Claude FELZINES * et Jean-Edme LOISEAU **

Résumé - Les groupements pionniers alluviaux des *Bidentetea* sont présentés. Trois associations nouvelles sont décrites, *Persicario lapathifoliae-Echinochloetum cruris-galli*, *Eragrostio felzinesii - Corrigioletum litoralis* et *Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri* qui prennent place dans le *Chenopodion rubri*. Leur comparaison montre l'influence des caractères du lit fluvial et de l'histoire de la migration de la flore d'introduction dans la diversification des groupements, ce qui est à l'origine d'une vicariance géographique. Des modifications sont proposées au sein des *Bidentetea* : distinction de deux ordres (*Bidentetalia* et *Chenopodietalia rubri*), adjonction d'une nouvelle alliance *Xanthion italici* et création de trois sous-alliances dans le *Chenopodion rubri*.

Mots-clé : *Bidentetea - Chenopodion rubri* - végétation pionnière alluviale - thérophyte - vicariance - lit de la Loire - lit de l'Allier - lit de la Dordogne

Abstract - The *Bidentetea* Groups of the mid-Loire, lower-Allier and mid-Dordogne. Alterations brought to the synsistematics of the Class of *Bidentetea*.

The river pioneer Groups of *Bidentetea* are presented. Three new Associations are described, *Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli*, *Eragrostio felzinesii - Corrigioletum litoralis* and *Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri*, to be placed in *Chenopodion rubri*. Comparing them shows the influence of the characters of the riverbed and the history of the introduced flora in the diversification of Groups, which is at the origin of geographic vicariousness. Alterations are suggested among *Bidentetea* : the distinction of two Orders (*Bidentetalia* and *Chenopodietalia rubri*), the addition of a new Alliance : *Xanthion italici* and the creation of three sub-Alliances in *Chenopodion rubri*.

Key-words : *Bidentetea - Chenopodion rubri* - pionnier river vegetation - therophyte - vicariousness - Loire bed - Allier bed - Dordogne bed

* & ** J.-C. F. et J.-E. L. : Institut des Herbiers universitaires de Clermont-Ferrand, 3, boulevard Lafayette, 63000 CLERMONT-FERRAND.

* J.-C. F. : 12, impasse Paul Cornu, 58000 NEVERS.

** J.-E. L. : 86, avenue du Mont-Mouchet, 63170 AUBIÈRE.

Introduction

Les groupements fluviaux pionniers annuels des *Bidentetea*, essentiellement ceux du *Chenopodium rubri*, se développent durant l'été et l'automne sur les alluvions du lit apparent et du lit mineur des grands cours d'eau. En France, c'est WISSKIRCHEN (1995) qui a fourni la plus importante contribution phytosociologique dans le cadre de son travail sur le *Chenopodium rubri* de l'Europe occidentale et moyenne. Notre étude, limitée à la partie bourguignonne et berrichonne de la Loire moyenne, au bas Allier et à la partie quercynoise de la Dordogne (cf. cartes in Loiseau et Felzines, 1990 ; Felzines *et al.*, 2002) apporte quelques compléments et des éléments de discussion sur la position synsystématique des groupements observés. Le point commun aux sections fluviales prospectées est de posséder un lit apparent formé par des grèves, parfois très développées sur la Loire, qui s'étendent depuis le talus de berge délimitant le lit majeur jusqu'au lit mineur, plus ou moins encombré de bancs alluviaux, au moment de l'étiage. Une partie de ces surfaces dégagées progressivement par la baisse des eaux à la fin du printemps, sont colonisées durant l'été par une végétation héliophile, plus ou moins clairsemée, parfois très dense. Elle provient de la germination des semences conservées dans les alluvions fines et de celles stockées dans les atterrissements situés dans les bras secondaires, dans la saulaie et sur le haut des grèves, remobilisées et dispersées lors des crues (FUCHS et POSCHLOD, 1999). Selon la flottabilité et le mode de dépôt des diaspores vers l'aval, il en résulte parfois des peuplements linéaires ou des faciès en nappes paucispécifiques. Les espèces de ces communautés fluviales présentent de nombreux caractères adaptatifs en relation avec la dynamique fluviale (WISSKIRCHEN, 2001) : synchronisation du cycle de développement avec les fluctuations du régime hydrologique (développement estival et automnal ; résistance mécanique et tolérance des diaspores à la submersion hivernale) ; capacité à produire une grande quantité de semences par autoreproduction (autogamie, petite taille des fleurs en général) assurant le renouvellement des banques sédimentaires de semences ; plasticité phénotypique selon les fluctuations hydriques et thermiques ou nutritives du substrat (polymorphisme de *Persicaria lapathifolia* (WISSKIRCHEN, 1991) et d'*Echinochloa crus-galli*; néoténie de *Chenopodium rubrum*) et, plus rarement, forte variabilité génétique (populations de *Xanthium*).

Le paysage d'étiage présente des physionomies très diverses car de multiples conditions liées à la dynamique fluviale et aux fluctuations climatiques annuelles interviennent (CORNIER et BOTTÉ, 2002). La végétation se structure en fonction du modelé topographique des grèves et des bancs alluviaux, assez simple sur la Dordogne, plus complexe sur l'Allier et la Loire, et aussi suivant les modalités du retrait de l'eau qui produisent parfois des superpositions de groupements perturbant leur étagement altitudinal. Les groupements des *Bidentetea* qui s'installent sur les alluvions plus ou moins remaniées chaque année sont dominés par des thérophytes où se trouve une forte proportion de

taxons naturalisés (44 % des taxons appartenant au *Chenopodium rubri* notés dans la dition). Il a été montré (VERLAQUE *et al.*, tab. 5, 2002) que, pour les thérophytes, le taux de polyploïdes est beaucoup plus élevé chez les xénophytes en expansion dans les milieux naturels et ceux des sites anthropisés (63,5 %) que dans la flore indigène (34 %). Cela favorise la plasticité écologique et la conquête des milieux perturbés. Ainsi, de fréquents échanges floristiques se font entre les surfaces du lit apparent et les terres alluviales voisines du lit majeur affectées aux cultures annuelles qui se sont considérablement étendues depuis quelques décennies, comme la maïsiculture. Ces milieux anthropisés, enrichis en fertilisants, peuvent devenir des habitats secondaires pour des espèces initialement présentes dans les habitats fluviaux perturbés naturellement (habitat primaire) : c'est le cas pour des taxons indiqués dans la flore la plus ancienne consultée (BOREAU, 1849) comme *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium polyspermum*, *Eragrostis pilosa*, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum*, *Portulaca oleracea* et aussi pour des taxons allochtones ayant migré dans les couloirs fluviaux, comme *Amaranthus hybridus*. A l'inverse, les surfaces du lit apparent ont pu devenir des habitats secondaires pour des espèces autochtones provenant des groupements anthropogènes (*Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Digitaria ischaemum*, *D. sanguinalis*, *Setaria pumila*) et pour des espèces naturalisées qui utilisent aussi les couloirs fluviaux pour leur expansion. Les cas de migrations les plus notables observés depuis une vingtaine d'années dans le bassin moyen de la Loire concernent *Cuscuta campestris*, *Cyperus eragrostis*, *Eragrostis virescens*, *Panicum dichotomiflorum*, *Setaria viridis* subsp. *pynocoma*, *Xanthium saccharatum* s. l. (DESCHATRES, 1987 ; LOISEAU et FELZINES, 1988, 1992) et *Cyperus eragrostis*, *C. esculentus*, *Xanthium saccharatum* s. l. dans celui de la Dordogne (FELZINES, 2004). De même, dans le passé, se sont naturalisés sur ces milieux d'accueil dont ils ne s'éloignent pas, *Amaranthus bouchonii*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Chenopodium ambrosioides*, *C. botrys*, *Cyperus esculentus*, *Eragrostis pectinacea*, *Echinochloa muricata*, *Panicum capillare*, absents au milieu du XIX^e siècle sur la Loire (BOREAU, 1849). Par suite de ces migrations et de ces échanges latéraux, certains taxons sont bien représentés dans des groupements des cultures et dans les groupements fluviaux. Il en résulte quelquefois de la difficulté pour établir leur statut sociologique : ainsi, actuellement, *Echinochloa crus-galli* apparaît comme une espèce amphisociologique puisqu'elle caractérise aussi bien le *Panicum crus-galli* - *Setarion viridis* dans les *Chenopodietalia albi* (habitat secondaire) que les *Chenopodietalia rubri* ord. nov. (habitat primaire).

Méthodologie et nomenclature

Les relevés ont été effectués dans les phytocénoses selon la méthode classique. Ils ont été soumis à l'analyse factorielle des correspondances et à la classification hiérarchique (logiciel Anaphyto, version 1995, J.-P. BRIANE, Univ. Paris XI, Orsay) afin de mettre en évidence les sous-ensembles homogènes d'après le critère de présence-absence. Les étapes ne sont pas présentées ici mais les tableaux ont été élaborés à partir des groupes de relevés ainsi dégagés. Chaque association est signalée par un groupe d'espèces que l'on peut considé-

rer comme la combinaison spécifique caractéristique de l'association au sein de laquelle est choisi le binôme nomenclatural.

La nomenclature floristique utilisée est celle du référentiel informatisé établi à partir de l'index synonymique de la Flore de France de KERGUÉLEN (1993) et complété par les travaux du réseau *Tela Botanica* (site Web de *Tela Botanica*, BDNFF V 3.02-09/2003) avec une exception concernant des taxons du genre *Polygonum* récemment rapportées au genre *Persicaria* (WISSKIRCHEN in WISSKIRCHEN et HAEUPLER, 1998 ; LAMBINON *et al.*, 2004). La nomenclature phytosociologique est celle du Prodrome des Végétations de France (BARDAT *et al.*, 2004).

I - Les associations du lit apparent de la Loire moyenne et du bas Allier

Les sables du lit apparent de l'Allier inférieur et de la Loire, surtout à l'aval du Bec d'Allier, occupent de vastes surfaces par suite du système d'écoulement en tresse qui est à l'origine de bras secondaires séparés par des îles ou îlots et avec l'émergence de bancs dans le cours principal au moment de l'étiage. Ces surfaces sableuses se trouvent progressivement découvertes dès le milieu du printemps, dégageant une topographie parfois irrégulière. Il s'établit, durant la saison estivale, un gradient hydrique croissant au sein du substrat depuis les niveaux supérieurs jusqu'aux niveaux inférieurs des grèves dont l'écart altitudinal atteint 1,5 à 2 m en moyenne lors de l'étiage. L'analyse de la végétation qui les colonise de façon très variable se trouve compliquée par l'interpénétration fréquente des groupements qui se disposent en écailles et se stratifient. De plus, on observe des variations dans la composition des groupements selon les années par suite des fluctuations climatiques annuelles qui influent sur le régime des crues, sur les conditions de dépôt des diaspores et sur la germination et le développement des espèces. Le soutien d'un débit d'étiage estival ainsi que la diminution du nombre et de l'amplitude des crues moyennes, liés à la présence de barrages sur le cours supérieur, sont à l'origine de modifications dans l'extension et la composition des groupements pionniers annuels du lit apparent (LOISEAU et FELZINES, 1995).

Depuis de nombreuses années, nous avons prospecté les végétations pionnières du lit de la Loire moyenne et du bas Allier. Leurs particularités floristiques ont été indiquées par ailleurs (LOISEAU, 1953, 1977, 1997; LOISEAU et BRAQUE, 1972 ; LOISEAU et FELZINES, 1988, 1990, 1992). L'exploitation des relevés phytosociologiques nous conduit à reconnaître plusieurs associations et à en discuter l'appartenance symphytosociologique en réalisant des comparaisons avec les résultats des belles recherches de WISSKIRCHEN (1995) sur le *Chenopodium rubri* de l'Europe moyenne et occidentale.

A - Les végétations à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa*

1 - Le groupement héliophile à *Persicaria hydropiper*, *Bidens frondosa* et *Echinochloa muricata* (tableau 1) : ***Persicario lapathifoliae*-*Echinochloetum***

cruris-galli ass. nov. (*holotypus* : tab.1, col. 6, rel. 308, Nevers, Nièvre) - race ligérienne à *Echinochloa muricata*.

Une végétation héliophile de hautes herbes, hygrophile à mésohygrophile (nombre moyen d'espèces : 24 ; recouvrement moyen : 95 %), très répandue le long de l'Allier et de la Loire, se développe à deux niveaux différents :

- à la limite du lit majeur et du lit apparent, sur les dépôts sablo-limoneux colmatant les chenaux de crues situés au pied des berges, colonisés de façon précoce. La forte proportion de limon et la densité de la végétation haute, d'aspect luxuriant, retiennent une humidité suffisante pour lui permettre de subsister pendant la période estivale ;

- aux niveaux inférieurs, sur le bas des grèves en bordure du cours vif et sur les surfaces basses et aplanies des bancs de sable dégagés durant l'abaissement pré-estival de l'eau. Cette végétation qui donne au lit mineur une physionomie estivale et automnale caractéristique semble favorisée par le soutien de l'étiage. Elle présente une structure bistrate caractéristique, la strate inférieure comportant des espèces naturalisées du **Chenopodium rubri** (*Panicum capillare*, *Cyperus esculentus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Eragrostis pectinacea*).

Dans ces deux localisations, la physionomie est marquée par *Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *E. muricata* et *Persicaria hydropiper*. Sur le bas Allier et à l'aval du Bec d'Allier, des populations de *Xanthium* se rencontrent surtout au niveau supérieur : sous le nom de *Xanthium saccharatum* s. l. nous rangeons une forme à tige entièrement verte et une forme affine à tige striée de pourpre-violacé. Le groupement possède l'ensemble spécifique signalétique suivant : *Persicaria lapathifolia*, *Bidens frondosa*, *E. crus-galli*, *Leersia oryzoides*, *Panicum capillare*. Il existe aussi sur la Dordogne mais une race ligérienne se distingue avec *Cyperus esculentus* et *Echinochloa muricata*. Cette dernière espèce est représentée par la sous-espèce *muricata*, absente des bords de l'Allier (DESCHÂTRES, 1992), la plus hygrophile, exclusivement dans ce groupement, et par la sous-espèce *microstachya* installée depuis longtemps sur l'axe Allier-Loire et qui commence depuis quelques années à remonter la Loire à l'amont du confluent.

Il s'agit d'une association particulière qui était rapportée de façon classique à une association du **Bidention**, le **Polygono hydropiperis - Bidentetum** Lohmeyer in Tüxen 1950 (LOISEAU, 1978 ; LOISEAU et FELZINES, 1995 ; WISSKIRCHEN, 1995) association complexe qui a été démembrée par la suite (PASSARGE, 1996). La présence de *Leersia oryzoides* permettrait plutôt de l'attribuer à une autre association du **Bidention**, le **Leersio - Bidentetum** Poli et J. Tüxen 1960 récemment validée par ZALIBEROVA *et al.* (2000) après que ces derniers auteurs aient montré que *Leersia oryzoides* présente deux optimums sociologiques : dans le **Leersietum oryzoidis** (Eggler 1933) Passarge 1957 (**Glycerio - Sparganion**) et dans le **Leersio - Bidentetum tripartitae**. Cependant, la composition floristique du groupement fluviatile de la dition est différente avec *Bidens frondosa*, espèce d'origine nord-américaine et principalement fluviatile, *Echinochloa crus-galli*, *E. muricata*, *Xanthium saccharatum* s. l. et avec le cortège des espèces du **Chenopodium rubri** et des **Chenopodietalia albi**. D'un point de vue méthodologique, on pourrait objecter que cette phytocénose à structure stratifiée résulte de la superposition d'espèces appartenant à des groupements différents (succession temporelle) qui se produit lors

de l'abaissement du niveau de l'eau et qu'il s'agit alors d'un groupement complexe. Pourtant, elle est homogène, répétitive dans l'espace et dans le temps (d'une année à l'autre), observable aussi sur la Dordogne : elle peut donc être soumise à l'analyse phytosociologique (cf. Code international, Définitions, WEBER *et al.*, 2000). La question mérite d'être posée car, dans le cas présent, le groupement peut être inclus *a priori* soit dans le **Bidention** si les espèces du **Chenopodium rubri** sont prises comme différentielles d'une sous-association fluviatile, soit dans le **Chenopodium rubri** si le groupement est considéré comme association nouvelle. Pour tenter d'apporter une solution, un tableau synoptique (tableau 9) a été établi de façon à retenir la réponse la plus cohérente par rapport à la diagonalisation effectuée. Il montre que le relevé synthétique correspondant à l'association (col. 31) trouve mieux sa place dans le **Chenopodium rubri** que dans le **Bidention**. Il s'agit donc d'une association nouvelle du **Chenopodium rubri**, le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli** qui existe aussi sur la Dordogne mais la présence de *Echinochloa muricata* et de *Cyperus esculentus* en fait une race ligérienne.

L'association est représentée par la sous-association *typicum* (col. 1-6) où *Bidens cernua* et *Leersia oryzoides* sont à leur optimum aux niveaux inférieurs (bord des mares du lit mineur ou boires et des bras secondaires, parfois au bord du cours principal), avec des espèces des **Cyperetalia fusci** (*Lindernia dubia*, *Cyperus fuscus*). Une variante à *Xanthium saccharatum* s. l. (col. 7-18), avec un cortège plus important d'espèces du **Chenopodium rubri**, possède une nette préférence pour les niveaux supérieurs plus sableux. L'absence de *Xanthium saccharatum* s. l. dans le reste du tableau peut être mise en relation avec l'histoire de sa migration : la plante est absente sur la partie du cours de la Loire située à l'amont du Bec d'Allier. Une comparaison avec les relevés les plus anciens (col. 19-23, 1970-1985) montre que *Xanthium orientale* a disparu remplacé par *X. saccharatum* s. l. ; *Leersia oryzoides*, *Ambrosia artemisiifolia* et plus récemment *Cuscuta campestris* sont apparus ; la présence de *Cyperus fuscus* et de *Lindernia dubia* dans les relevés plus récents peut être interprétée comme le résultat de la forte extension du groupement vers les niveaux inférieurs au détriment du **Nanocyperion**, par suite du soutien artificiel de l'étiage. Une autre conséquence de la stabilisation du niveau d'étiage pendant quelques mois est le développement d'une phytocénose bistratée de physionomie semblable et enrichie en espèces du **Chenopodium rubri** dont WISSKIRCHEN (1995, tab.8, col. 1-4) a fait une variante à *Bidens* de l'**Echinochloa muricatae - Amaranthetum pseudogracilis** Wisskirchen 1995 tout en lui reconnaissant une proximité sociologique avec le "**Polygono - Bidentetum**". On peut y voir un groupement de transition entre le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum** et l'**Echinochloa - Amaranthetum pseudogracilis** qui se met en place dans certaines conditions topographiques et sédimentologiques.

Sur la Loire, à l'amont du Bec d'Allier, le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum** s'appauvrit car la granulométrie des alluvions devient de plus en plus grossière et parce que plusieurs espèces naturalisées, en cours de migration remontante, n'ont pas encore atteint le cours supérieur. Ainsi sur les alluvions de la Loire forézienne existe un peuplement paucispécifique dominé par *Persicaria hydropiper* comme le montre le relevé suivant :

rel. 133 : Balbigny (Loire) ; 20 m², recouvrement 100 % (20.08.2002) : *Persicaria hydropiper* 4, *P. lapathifolia* 1, *Bidens frondosa* 1, *Echinochloa crus-galli* 1, *Chenopodium album* 1, *Matricaria perforata* 1, *Chenopodium urticum* +, *Lythrum salicaria* +, *Phalaris arundinacea* +.

Sur l'Allier moyen jusqu'au sud de la Limagne, certaines végétations héliophiles à *Persicaria hydropiper*, *Bidens cernua* avec ou sans *Leersia oryzoides*, *Echinochloa crus-galli*, *E. muricata* subsp. *microstachya* brièvement signalées par BILLY (1988, p. 98) et WISSKIRCHEN (1995, p. 292), appartiennent, selon leur composition floristique globale, soit au **Persicario - Echinochloetum** soit au **Polygono hydropiperis - Bidentetum** Lohmeyer in Tüxen 1950 ex Passarge 1955.

2 - Le groupement paucispécifique à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa* (tableau 2, col. 1-3) : **Leersio - Bidentetum tripartitae** (Poli et J. Tüxen) Zaliberova et al. 2000 **bidentetosum frondosae** subass. nov. (*holotypus* : tab. 2, col. 2, rel. 230, Devay, Nièvre).

Dans les stations ombragées, notamment en bordure des mares des chenaux de crue qui persistent dans la saulaie, le groupement s'appauvrit par perte des espèces du **Chenopodion rubri** (nombre moyen d'espèces : 13 ; recouvrement moyen : 100 %). On peut considérer que ce groupement résulte de l'appauvrissement floristique du précédent mais le changement des conditions écologiques est tel que la composition floristique en fait un groupement du **Bidention** caractérisé par *Bidens cernua* et *Leersia oryzoides*. On peut le rapporter au **Leersio - Bidentetum tripartitae**, dans une sous-association fluviatile nouvelle **bidentetosum frondosae** qui possède comme différentielles *Bidens frondosa* et *Echinochloa crus-galli*.

B - les végétations à *Corrigiola litoralis* (orthographe latine *litoralis* de LINNÉ conservée), ***Eragrostis plur. sp.* et *Chenopodium plur. sp.***

1 - Le groupement à *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Chenopodium polyspermum* et *Corrigiola litoralis* (tableau 3) : ***Echinochloa muricatae* - *Amarantheum pseudogracilis*** Wisskirchen 1995.

Sur les grèves sableuses plus ou moins humides, entre le niveau d'étiage et une altitude relative d'environ 1 m se développe un groupement héliophile et mésohygrophile à mésophile (nombre moyen d'espèces : 38,5 ; recouvrement moyen : 54 %) qui trouve son optimum sur le sable plus ou moins riche en gravier parfois recouvert d'une fine croûte de limon (pH moyen : 7,2). La physionomie est marquée par un mélange d'espèces à port étalé (*Corrigiola litoralis*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* var. *pseudogracilis*, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum*) et d'espèces à port érigé ou semi-dressé (*Amaranthus bouchonii*, *Chenopodium polyspermum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli* et *E. muricata* subsp. *microstachya*). Les *Eragrostis* sont bien représentés avec *Eragrostis pectinacea*, *E. pilosa* à son optimum et *Eragrostis virescens*, migratrice récente et fugace. Il s'agit de l'association ***Echinochloa muricatae***

- ***Amaranthetum pseudogracilis*** Wisskirchen 1995 : la sous-association *typicum* (col. 1-4) s'établit entre 0,5 et 1 m au-dessus de l'étiage et un peu plus bas, entre 0,15 et 0,50 m au-dessus de l'étiage, la sous-association ***Cyperetosum fuscus*** Wisskirchen 1995 (col. 5-21) possède comme différentielles *Cyperus fuscus*, *Chenopodium rubrum*, *Gypsophila muralis* et des espèces de l'***Tlysantho - Cyperetosum micheliani*** Corillion 1972 (***Cyperetalia fuscus***) avec lequel l'interpénétration est fréquente. Il arrive parfois que des faciès de transition se réalisent entre l'association et le ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli*** (cf. *supra*) sur les grèves possédant une faible déclivité.

2 - Le groupement à *Corrigiola litoralis* et *Chenopodium botrys* (tableau 4) : ***Chenopodium botryos - Corrigioletum litoralis*** (Poli et J. Tüxen 1960) ass. nov. *hoc loco* (*holotypus* : tab. 4, col. 18, rel. n° 178, Pouilly-sur-Loire, Nièvre)

Ce groupement, plutôt mésophile mais supportant l'échauffement et la sécheresse estivale du substrat, s'installe sur le sable fin du haut des grèves, à un niveau compris entre 0,5 et 1,75 m au-dessus de l'étiage (pH moyen : 7,3). La végétation assez clairsemée (nombre moyen d'espèces : 28,5 ; recouvrement moyen : 54 %) est également marquée, comme pour le groupement précédent, par un mélange d'espèces étalées : *Corrigiola litoralis*, *Polygonum aviculare* (subsp. *depressum* la plus fréquente), *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis* et d'espèces dressées, ici plus nombreuses : *Chenopodium botrys*, *Amaranthus bouchonii*, *A. hybridus* var. *pseudoretroflexus* (= *A. powellii*), *Chenopodium album* à son optimum. *Eragrostis pectinacea* est particulièrement abondant, formant parfois des faciès d'aspect prairial, souvent accompagné par *E. pilosa*, plus rarement par *E. cilianensis*. *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* et *Bidens frondosa* y sont très discrets ; *Bidens tripartita*, *Chenopodium rubrum*, *Ch. glaucum* et *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* sont absents ou accidentels de même que les espèces des ***Cyperetalia fuscus***. Le groupement est caractérisé par *Corrigiola litoralis*, *Chenopodium botrys*, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum*, *Cyperus esculentus*. Les espèces du ***Chenopodium rubri*** sont bien représentées et la pénétration d'espèces des ***Chenopodietalia albi*** est forte. Un faciès remarquable est déterminé par *Xanthium orientale* (col. 8-14), qui a été totalement remplacé récemment par *Xanthium saccharatum* s. l. (col. 16-20) sur le bas Allier et la Loire moyenne. Cette variante à *Xanthium*, enrichie en espèces des ***Artemisietea***, bien marquée par la présence de *Berteroa incana* et de *Plantago scabra*, constitue le groupement le moins hygrophile du ***Chenopodium rubri***, sur les niveaux les plus élevés, où se déposent les fructifications des *Xanthium* lors de la montée des eaux hivernales. Le groupement correspond au ***Corrigiolo - Chenopodietum botrydis*** Poli et J. Tüxen 1960 et la variante à *Xanthium orientale* et *X. saccharatum* s. l. au ***Xanthio orientalis - Chenopodietum*** Corillion 1972 (= association à *Xanthium orientale* s. st. Wisskirchen 1995) initialement repéré sur les hauts niveaux du cours angevin de la Loire. WISSKIRCHEN (1995), considérant, comme d'autres auteurs, que *Amaranthus bouchonii*, *Panicum capillare*, *Eragrostis pectinacea*, *Chenopodium ambrosioides*, *Echinochloa crus-galli*, *Cyperus esculentus* et *Chenopodium botrys* sont des espèces des ***Stellarietea mediae***, a placé le ***Corrigiolo - Chenopodietum botrydis*** dans l'ordre des ***Sisymbrietalia*** (tout en mainte-

nant le groupement à *Xanthium orientale* s. st. dans le **Chenopodion rubri**). Comme le montre notre tableau synoptique (tab. 9), il est légitime de considérer que ces espèces appartiennent au **Chenopodion rubri**, ou en sont des différentielles au niveau régional, même si elles sont aussi présentes dans les **Chenopodietalia albi**. Le **Corrigiolo - Chenopodietum botrydis** ne peut être validé car il se présente sous la forme d'une colonne synthétique sans diagnose créée à partir de listes d'espèces notées par ALLORGE et GAUME (1931) dans le "**Bidentetum**" hétérogène de la Loire. Par souci de clarification, le **Corrigiolo - Chenopodietum botrydis** et le **Xanthio orientalis - Chenopodietum** Corillion 1972 ont été réunis dans une seule association appartenant au **Chenopodion rubri**, avec désignation d'un holotype. A l'amont du Bec d'Allier, l'association manque sur le cours de la Loire et elle disparaît rapidement sur le bas Allier par suite de l'absence des hauts niveaux sableux. Depuis quelques années, des modifications physionomiques se manifestent, probablement liées à la réduction du nombre et de l'amplitude des crues, conséquence de la construction de barrages sur le cours supérieur : l'abondance de *Chenopodium botrys* a fortement diminué et des faciès à *Polygonum aviculare* subsp. *depressum* se sont développés, avec pénétration de *P. aviculare* subsp. *aviculare*, sur les sables supérieurs devenus moins mobiles.

C - Des groupements des mares du lit majeur

Bien qu'elles n'appartiennent pas à des groupements fluviaux car leur substrat n'est plus remanié par les crues, des phytocénoses se développent en bordure des mares du lit majeur (appelées localement boires, gours) jalonnant d'anciens tracés du cours fluvial et qui font partie de l'hydrosystème : leur niveau est soumis aux fluctuations importantes de celui de la nappe phréatique, avec un abaissement printanier et estival régulier, et elles sont inondées par les fortes crues.

1 - Le groupement à *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* et *Chenopodium rubrum* (tableau 5) : **Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri** ass. nov. (tab. 5 ; holotypus : col. 11, rel. 66, Cronat, Saône-et-Loire).

L'optimum de ce groupement héliophile (nombre moyen d'espèces : 22 ; recouvrement moyen : 64,5 %) se situe sur les bords sablonneux et graveleux des mares, à pente généralement assez forte pour empêcher le dépôt de vase. L'ensemble spécifique signalétique se compose d'*Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* et de *Chenopodium rubrum*, qui peut constituer des peuplements denses, avec assez souvent des formes néoténiques. La présence élevée de *Cyperus fuscus* indique le caractère hygrophile à mésohygrophile de l'association. Deux variantes sont repérables :

- à *Juncus compressus* et *Corrigiola litoralis*, au niveau supérieur (col. 2-6) ;
- à *Crypsis alopecuroides* à un niveau inférieur (col. 7-11).

Un relevé affine a été noté dans la vallée de la Vienne par WISSKIRCHEN (1995, tab. 5, rel. 1) qui le considère comme une variante thermophile de la sous-association **typicum** du **Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri**, présente en Allemagne. Toutefois le groupement ligérien se distingue de cette associa-

tion par la présence élevée d'*Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, par la rareté de *Chenopodium glaucum* et par l'absence de *Ch. ficifolium*. Il serait plus proche de l'***Echinochloa muricatae* - *Amaranthum pseudogracilis cyperetosum fuscii*** qui contient *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri*, *Chenopodium rubrum* et *Ch. glaucum* (cf. tab. 3) mais, malgré la proximité des lits apparents de la Loire et de l'Allier, *Echinochloa muricata*, *Eragrostis pectinacea* et *Chenopodium ambrosioides* en sont absents. Nous proposons d'en faire une nouvelle association, ***Amarantho emarginati* - *Chenopodietum rubri***. La variante à *Crypsis alopecuroides* héberge quelques espèces très rares sur les alluvions de la Loire et de l'Allier (LOISEAU et FELZINES, 1990) : *Marsilea quadrifolia*, espèce relictuelle qui ne subsiste plus que dans la partie berrichonne du bas Allier (BODIN, 2000) ; *Alopecurus aequalis* (mais l'***Alopecuretum aequalis*** Runge 1966 n'a pas été observé sur le lit majeur) ; *Persicaria minor*, présent en particulier dans le rel. 68 (col. 12) qui montre une affinité certaine avec une association du ***Bidention*** qui n'a pu être nettement caractérisée dans la dition, le ***Polygono minori-hydropiperis*** Philippi 1984. Lorsque les boires ne sont plus suffisamment alimentées (abaissement de la nappe phréatique consécutif au creusement du lit mineur), le groupement s'appauvrit considérablement et le stade relictuel est représenté par *Echinochloa crus-galli*, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Persicaria lapathifolia*.

2- Le groupement à *Bidens radiata* et *Persicaria lapathifolia* : ***Rumicetum maritimi*** (Sissingh in Westhoff et al. 1946) Passarge 1959, sous-association ***chenopodietosum rubri*** Hilbig et Jage 1972.

Sur la vase noire épaisse, exondée et humide, d'une boire du lit majeur de la Loire s'est installée une végétation particulière :

rel. 161 : le Laubray à Cuffy (Cher) ; 50 m², recouvrement 80 % (01.10.2003) : *Bidens radiata* 4, *Bidens cernua* 2, *Chenopodium rubrum* 3, *Persicaria lapathifolia* subsp. *pallida* 2, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* +, *Cyperus fuscus* 3, *Rorippa amphibia* 2, *Oenanthe aquatica* 2, *Gnaphalium uliginosum* 1, *Lythrum salicaria* +, *Polygonum amphibium* (forme terrestre) +, *Mentha arvensis* +, *Veronica anagallis-aquatica* +.

Malgré une convergence physiologique avec le ***Corrigiolo litoralis* - *Bidentetum radiatae*** (Lericq) Wisskirchen 1995 du lac-réservoir de Pannesière-Chaumard sur le Morvan (LERICQ, 1971), ce groupement possède davantage d'affinités floristiques avec un groupement du lac du Der qui contient aussi *Chenopodium rubrum* et en plus *Rumex maritimus* (DIDIER et ROYER, 1999). Il se retrouve aussi dans des réservoirs de Puisaye sans *Chenopodium rubrum* ainsi qu'en Sologne d'après nos observations (étang du Puits, à Argent-sur-Sauldre, Cher, à l'état fragmentaire avec *Rumex palustris*). Il appartient à une association du ***Bidention***, le ***Rumicetum maritimi*** sous-association ***chenopodietosum rubri***. Le passage à l'***Amarantho emarginati* - *Chenopodietum rubri*** se fait lorsque l'épaisseur de vase diminue avec l'introduction de *Corrigiola litoralis*, *Echinochloa crus-galli* et *Panicum capillare* (tab. 5, col. 2).

II - Les groupements des *Bidentea* des alluvions de la Dordogne moyenne

Les caractères géomorphologiques de la section quercynoise et les variations annuelles du régime fluvial de la Dordogne moyenne ont été donnés par ailleurs (FELZINES *et al.*, 2002). Ce qui différencie le plus son lit de ceux du bas Allier et de la Loire moyenne, c'est la nature des alluvions, principalement constituées par des dépôts de galets, et la faible variation altitudinale du lit apparent. La végétation pionnière des alluvions du cours moyen de la Dordogne n'est connue que par de rares indications pour la partie périgourdine (VIROT, 1953, 1964) et pour la partie quercynoise (HAGÈNE, 1939 ; FELZINES *et al.*, 2002). Les changements floristiques les plus notables depuis les observations du début du XX^e siècle (LAMOTHE, 1907) sont dus à la naturalisation de plusieurs espèces (FELZINES, 2004), dont certaines ont un rôle physiognomique important dans les groupements des *Bidentetea* : *Bidens frondosa*, *Xanthium saccharatum*s. l., *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii*, ce nouveau taxon récemment découvert et identifié (PORTAL, 2003), étant probablement néoendémique.

A - Les groupements à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa*

1 - Le groupement héliophile à *Bidens frondosa*, *Persicaria hydropiper* et *Echinochloa crus-galli* (tableau 6) : ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli*** ass. nov.

Durant l'été et le début de l'automne, lors de l'étiage, en bordure du cours vif, la partie inférieure des grèves et les parties basses des bancs de galets se couvrent d'une végétation héliophile qui forme une frange de 0,5 à 2 m de largeur. Elle se développe aussi sur le sable et le limon déposés à l'extrémité aval des bancs alluviaux. Cette végétation hygrophile à mésohygrophile (nombre moyen d'espèces : 16,5 ; recouvrement moyen : 91,5 %) est marquée par la prédominance des hautes herbes : *Persicaria hydropiper*, *Echinochloa crus-galli*, *Bidens frondosa* et *Setaria pumila*, où se mêlent assez fréquemment *Persicaria lapathifolia* et *P. maculosa* (= *Polygonum persicaria*), *Leersia oryzoides* ainsi que *Xanthium saccharatum*s. l. Elle présente parfois un aspect luxuriant lorsque du limon est présent, atteignant ou dépassant 1,50 m de hauteur. Sur les galets le recouvrement est plus faible (65 %) et la structure devient souvent bistratée car s'introduisent des plantes plus basses : *Panicum capillare*, *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium ambrosioides*, jeunes individus de l'année de *Salix alba* et *Populus nigra*. L'ensemble spécifique signalétique est représenté par *Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Leersia oryzoides* et *Cyperus eragrostis*. On retrouve ici le ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli*** plus appauvri que dans le bassin ligérien moyen, dépourvu notamment de *Echinochloa muricata* et de *Cyperus esculentus* mais aussi de *Bidens cernua* et de *B. tripartita*, ce dernier devenu rare par rapport à la première moitié du XX^e siècle (LAMOTHE, 1907 ; HAGÈNE, 1939). Il possède aussi une variante à *Xanthium saccharatum*s. l. (col. 6-14) représenté seulement par la forme à tige striée de pourpre-violacé, qui a

remplacé *X. orientale* et *X. strumarium* autrefois présents (HAGÈNE, 1939). Sur les parties sableuses et relativement sèches du sommet des bancs, la lampourde forme des populations généralement linéaires ou de faible étendue (quelques m²), résultat du dépôt des fruits lors d'une remontée du niveau de l'eau après l'étiage et il serait excessif d'y voir une association particulière.

2 - Le groupement paucispécifique à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa* (tableau 2-B) : ***Leersio - Bidentetum tripartitae*** (Poli et J. Tüxen) Zaliberova et al. 2000 ***bidentetosum frondosae*** subass. nov.

En conditions ombragées, sur les dépôts sablo-limoneux des chenaux de crue de la saulaie et en bordure des diverticules (appelés localement couasnes), qui représentent le débouché de bras secondaires colmatés à l'amont, s'installe un groupement monostrate, paucispécifique et luxuriant, qui comporte *Persicaria hydropiper* dominant, *Bidens frondosa* et *Leersia oryzoides* (nombre moyen d'espèces : 10 ; recouvrement moyen : 92 %). Il est toujours dépourvu de *Xanthium saccharatum* s. l. et des espèces du *Chenopodium rubri* sans pour autant s'enrichir en espèces du **Bidention**. On retrouve là le ***Leersio oryzoidis - Bidentetum tripartitae bidentetosum frondosae*** du bassin ligérien mais plus appauvri en l'absence notamment de *Bidens tripartita* et de *Bidens cernua*.

3 - Le groupement à *Persicaria minor* et *P. hydropiper* (tableau 7) : ***Polygonetum minori-hydropiperis*** Philippi 1984 ***ludwigietosum palustris*** subass. nov. (*holotypus* : tab. 7, col. 7, rel. 343, Carennac, Lot).

Sur le bord humide, limoneux et vaseux des diverticules et des anses des bras secondaires, se rencontre une phytocénose habituellement réduite à une frange étroite (nombre moyen de taxons : 15,5 ; recouvrement moyen : 92,5 %). L'ensemble spécifique signalétique est constitué par *Persicaria minor* et *Persicaria hydropiper*. Ce groupement se trouve souvent en contact avec le ***Ludwigio palustris - Lindernietum procumbentis*** Felzines et al. 2001 (***Cyperetalia fuscii***) et avec le ***Leersio - Echinochloetum*** qui finit par le transgresser généralement à la fin de l'été. Il peut être rattaché au ***Polygonetum minori-hydropiperis*** Philippi 1984 dans lequel PASSARGE (1996) a distingué une sous-association **typicum** avec *Ranunculus sceleratus*, *Alopecurus aequalis*, *Bidens cernua* et une sous-association **polygonetosum** différenciée par *Persicaria lapathifolia*, *P. mitis*, sur sol riche en bases, souvent boueux-argileux. Pour la Dordogne, le caractère fluvial et acidiphile est bien marqué par la présence de *Ludwigia palustris* et nous proposons de placer le groupement dans une sous-association **ludwigietosum**.

B - L'association à *Corrigiola litoralis* et *Eragrostis pilosa* subsp. felzinesii (tableau 8) : *Eragrostio felzinesii - Corrigioletum litoralis* ass. nov. (*holotypus* : tab. 8, col. 4, rel. 147, Pinsac, Lot)

Ce groupement héliophile (nombre moyen de taxons : 22 ; recouvrement moyen : 75 %) se développe de préférence sur les petits dépôts sablonneux retenus sur le flanc des bancs de galets ; sur les plages de galets, il reste fragmentaire avec un recouvrement faible (40 %). Il entre souvent en contact

avec le **Leersio - Echinochloetum** qui se situe à un niveau topographique inférieur, formant parfois un faciès de transition bistraté.

Les espèces à port étalé sont prédominantes : *Corrigiola litoralis*, *Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea* ainsi qu'une forme prostrée d'*Echinochloa crus-galli* aux épis fortement colorés de brun rappelant ceux d'*E. muricata* subsp. *microstachya* mais les épillets sont dépourvus de poils nettement tuberculés à la base. Avec son port diffus, *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* peut former des faciès sur les sables humides. Sur les parties les plus sèches, en particulier les plages de galets, *Amaranthus bouchonii*, *Panicum dichotomiflorum* et *Setaria pumila* se dressent de façon éparse. C'est un groupement riche en xénophytes (FELZINES *et al.*, 2002).

La combinaison caractéristique d'espèces est constituée par *Corrigiola litoralis*, *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* (*Eragrostis pilosa* subsp. *pilosa* est présent mais rare), *Chenopodium polyspermum* et *Chenopodium ambrosioides*. Les espèces des **Chenopodietalia albi** sont bien représentées avec *Setaria pumila*, *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Persicaria maculosa*. Les espèces des **Cyperetalia fuscii** manquent, ce qui traduit le caractère mésoxérophile du groupement qui vient au contact, vers le haut des grèves, avec les groupements des **Artemisietea**. Cette association, qui appartient au **Chenopodion rubri**, est nommée **Eragrostio felzinesii - Corrigioletum litoralis** et paraît n'avoir qu'une distribution aquitaine.

C - Le groupement à *Cyperus esculentus*

Cyperus esculentus est très rare dans la partie de la vallée de la Dordogne étudiée (Carennac ; Floirac). Le relevé suivant effectué sur le flanc d'un banc couvert d'un dépôt épais de sable, finement limoneux en surface (île de Grand Bourgnoux à Carennac) permet de rapprocher ce groupement du **Cyperetum esculenti** Wisskirchen 1995 des bords de la Garonne agenaise et inclus dans le **Chenopodion rubri** :

surface : 10 m² ; recouvrement : 90 % - *Cyperus esculentus* 4, *Echinochloa crus-galli* 1, *Digitaria sanguinalis* 1, *Portulaca oleracea* 1, *Panicum capillare* +, *Chenopodium ambrosioides* +, *Amaranthus bouchonii* +, *Setaria pumila* +.

III - Comparaison des groupements fluviaux du bas Allier, de la Loire moyenne et de la Dordogne moyenne

A - Toposéquences et distribution sur les profils longitudinaux

Les associations du **Chenopodion rubri** s'ordonnent selon un gradient hydrique hygrocline à mésoxérocline, constituant une toposéquence de groupements le plus souvent nettement individualisés, parfois se recouvrant en écaïles et formant alors des végétations de transition (LOISEAU, 1997). Dans le lit mineur, au moment de l'étiage, le **Persicario lapathifoliae - Echinochloetum**, bien repérable par ses hautes herbes, s'étire en un liséré qui

souligne le bord du cours vif au bas des grèves de galets (Dordogne) ou de sable (Loire à l'amont du Bec d'Allier, où manque la variante à *Xanthium saccharatum* s. l.) alors qu'il s'étale largement sur les surfaces subhorizontales et humides des bancs de sable affleurants et des bords du cours vif du bas Allier et de la Loire à l'aval du confluent. Il se retrouve aussi localement à un niveau supérieur, sur les dépôts sablo-limoneux du pied des berges. Cependant, la richesse spécifique de l'association ligérienne est plus grande et une race à *Echinochloa muricata* peut être identifiée. A un niveau supérieur, sur les bancs de galets de la Dordogne, plus ou moins enrichis en sable et limon, dont la variation altitudinale est faible, s'étale l'***Eragrostio felzinesii - Corrigioletum*** rapidement en contact vers le haut avec les groupements des ***Artemisietea***. Par contre, sur les alluvions sableuses du lit apparent de la Loire à l'aval du Bec d'Allier, la séquence est plus complexe. Au niveau inférieur, souvent en contact ou mélangée avec le ***Persicario - Echinochloetum*** ou avec le ***Nanocyperion***, la sous-association ***cyperetosum fusci*** de l'***Echinochloa muricatae - Amaranthetum*** est relayée par la sous-association ***typicum***. Sur les niveaux plus élevés s'installe le ***Chenopodio botryos - Corrigioletum litoralis*** qui est fortement pénétré par des espèces des ***Chenopodietalia albi*** et qui vient souvent en contact avec le ***Dauco - Melilotion*** en haut des grèves avec sa variante à *Xanthium saccharatum* s. l.

Une approche de la connaissance des variations phytosociologiques le long du profil longitudinal des cours d'eau peut être tentée à l'aide de données complémentaires pour les parties du cours situées à l'amont et à l'aval des sections étudiées ici, nombreuses pour la Loire (CORILLION, 1972 ; WISSKIRCHEN, 1995, 1998 ; CORNIER, 2002 ; GALTIER et GUILLERME, 2004) et pour l'Allier (DESCHÂTRES, 1987, 1992 ; WISSKIRCHEN, 1995 ; BILLY, 1988, 2002 ; LOISEAU et FELZINES, 2004), rares pour la Dordogne (BRUGEL *et al.*, 2001 ; VIROT, 1953, 1964). Il s'agit de données floristiques ou de la description de communautés végétales, plus rarement de relevés phytosociologiques.

Le long de la Dordogne, le ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum*** et l'***Eragrostio felzinesii - Corrigioletum*** disparaissent à l'amont de Beaulieu-sur-Dordogne, où se situe la limite entre le cours moyen et le cours supérieur, encaissé et en partie ennoyé par les retenues de plusieurs barrages. Sur ce dernier, le groupement à *Persicaria hydropiper* et *Bidens frondosa* observé çà et là sur les atterrissements possède une composition floristique qui permet de l'attribuer au ***Polygono hydropiperis - Bidentetum*** (Lohmeyer *in* Tüxen 1950) Passarge 1955 (***Bidention***). A l'aval, dans la partie périgourdine, ces associations sont présentes sur des sédiments de granulométrie plus faible (graviers, sables) jusqu'au Bergeracois mais manquent sur la basse Dordogne en raison de l'absence de biotopes favorables (endiguement ; absence de lit apparent ; action du mascaret à l'aval de Libourne). Dans le bassin ligérien, des végétations à *Persicaria hydropiper* et *P. maculosa*, *Bidens tripartita* et *B. frondosa* apparaissent vers le Puy sur la Loire et Brioude sur l'Allier : elles peuvent être interprétées comme le ***Polygono hydropiperis - Bidentetum***. Plus à l'aval apparaît le ***Persicario lapathifoliae - Echinochloetum***. D'abord fragmentaire, il trouve son optimum sur le bas Allier et la Loire moyenne, dans la section caractérisée par la dynamique en tresse, puis se prolonge jusqu'à

l'estuaire. Il existe donc un continuum de ces groupements avec passage progressif du *Bidention* au *Chenopodion rubri* par enrichissement spécifique.

L'Echinochloa muricatae - *Amaranthetum pseudogracilis*, plus psammophile et plus thermophile, débute à l'état fragmentaire plus à l'aval que l'association précédente, aux environs de Roanne sur la Loire, de Pont-du-Château sur l'Allier. A la différence de la partie de la Loire située à l'amont du confluent, l'association, sur l'Allier, renferme *Chenopodium botrys* et surtout *Xanthium orientale* en cours de remplacement par *X. saccharatum* s. l. (= groupement à *X. orientale* de BILLY, 2002). A l'aval du Bec d'Allier, elle se retrouve jusqu'à l'estuaire, avec une importance croissante de la sous-association *cyperetosum fusci* sur les sables limoneux de bas niveau : *Chenopodium rubrum*, *Ch. glaucum*, *Atriplex prostrata* sont des bioindicateurs d'eutrophisation constants et abondants (WISSKIRCHEN et LOISEAU, 1999). *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* est plus fréquent sur la Basse-Loire. Des recherches complémentaires de l'Orléanais à l'Anjou devraient permettre de savoir s'il s'agit alors d'un syntaxon distinct, vicariant du *Polygono brittingeri* - *Chenopodietum rubri* Lohmeyer 1950 présent dans le lit mineur des fleuves allemands. C'est encore à l'aval du Bec d'Allier que, par suite de l'important changement hydrologique dû à la confluence des deux cours d'eau, se trouvent remaniées et dégagées de plus vastes surfaces sableuses avec une amplitude altitudinale plus grande : cela entraîne une diversification sociologique, traduite par l'installation des différents faciès du *Chenopodio botryos* - *Corrigioletum*, jusqu'en Anjou. Au total, l'analyse de la distribution des groupements des *Bidentetea* est en accord avec la sectorisation du cours de la Loire mise en évidence sur des bases floristiques par WISSKIRCHEN *et al.* (1998).

Il apparaît donc que la composition et la diversité des groupements du *Chenopodion rubri* sont fortement dépendantes de la topographie du lit apparent et de la nature des alluvions, elles-mêmes déterminées par le régime hydrologique et la dynamique fluviale. Ces derniers, de façon assez discrète sur la Dordogne, prédominante sur la Loire et l'Allier, donnent des physionomies estivales si caractéristiques et très diverses aux paysages d'étiage de ces grands cours d'eau.

B - Vicariance géographique

Des différences floristiques entre les divers cours d'eau d'un même bassin peuvent s'expliquer par des vitesses de migration ou par des modalités d'introduction différentes : *Xanthium saccharatum* s. l. présent sur l'axe Allier-Loire à l'aval du confluent, absent sur la Loire à l'amont du confluent ; *Echinochloa muricata* subsp. *muricata* absent sur l'Allier. Des cas de vicariance géographique floristique existent entre les bassins fluviaux : *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* pour la Dordogne et *Eragrostis pectinacea* pour la Loire et l'Allier. On peut même constater une synvicariance géographique (= géosynvicariance, GÉHU, 1986) de l'*Eragrostio* - *Corrigioletum* (Dordogne) et de l'*Echinochloa* - *Amaranthetum* (Allier-Loire) doublée de la différenciation d'une race ligérienne à *Echinochloa muricata* du *Persicario lapathifoliae* - *Echinochloetum*. Ces variations régionales sont dues principalement à des causes historiques concernant la migration des espèces naturalisées le long des corridors fluviaux.

IV - Commentaires sur la systématique des *Bidentetea* et modifications proposées

POLI et J. TÜXEN (1960) ont donné un tableau synthétique des associations des *Bidentetea* d'Europe qui montre une partition en une alliance *Bidentition tripartitae* renfermant les groupements des fossés, des grèves des étangs et des lacs et une alliance *Chenopodium fluviatile*, devenue le *Chenopodium rubri*, réunissant les associations des cours d'eau et des grèves sableuses des réservoirs. Le tableau synoptique (tableau 9) a été construit pour situer les syntaxons décrits ici et, bien qu'il ne puisse prétendre à l'exhaustivité, son analyse autorise quelques remaniements syntaxonomiques au sein de la classe des *Bidentetea*.

Outre une certaine difficulté, évoquée en introduction, à déterminer le statut sociologique de quelques taxons, il apparaît une ambiguïté syntaxonomique concernant le *Polygono hydropperis - Bidentetum* Lohmeyer in Tüxen 1950. Il s'agit en effet d'une association complexe car elle réunit un ensemble de groupements identifiés par la dominance d'une espèce (groupement à *Bidens cernua*, à *Bidens frondosa*, à *Polygonum minus*). Ont été détachés successivement le *Bidentetum cernuae* (Kobendza 1948) Slavnic 1951, le *Polygonetum minori - hydropperis* Philippi 1984, le *Bidentetum cernuo - frondosae* (Fischer 1978) Passarge 1996 et il en reste le *Polygono hydropperis - Bidentetum* (Lohmeyer in Tüxen 1950) Passarge 1955, typifié par ce dernier auteur. Il est frappant de constater que le *Polygono - Bidentetum*, même réduit, manque de caractéristiques d'association (col. 11). Cela a conduit PHILIPPI (1984) à proposer des caractères physiologiques et écologiques pour en préciser la définition dans le domaine rhénan : végétation à développement optimal estival (août-septembre), de taille moyenne à haute, très fermée, des endroits mouillés à frais, au bord des fossés et des eaux. Cependant, il apparaît maintenant que des végétations fluviatiles marquées par la présence et l'abondance-dominance fortes de *Persicaria hydropperis*, de *Bidens tripartita*, et un peu moins de *Persicaria lapathifolia*, rapportées aussi au *Polygono - Bidentetum* par divers auteurs, se placent en fait dans le *Chenopodium rubri*, comme c'est le cas pour le *Persicaria lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli* (col. 31-32). Un autre problème est posé par les *Xanthium*. Sans revenir sur les conceptions différentes de la systématique du genre (WISSKIRCHEN in WISSKIRCHEN et HAEUPLER, 1998) et malgré l'instabilité de certaines populations européennes en cours d'évolution rapide, les taxons actuellement identifiables par des caractères stabilisés ont permis de définir un certain nombre d'associations. Comme l'a fait WISSKIRCHEN (1995, tab. 15), le tableau synoptique regroupe toutes les associations à *Xanthium* dans le *Chenopodium rubri* y compris des associations thermophiles d'Europe centrale, sud-orientale et méridionale (Hongrie, Roumanie, Italie) alors que les auteurs espagnols les placent soit dans le *Bidentition* (de BOLÒS *et al.* 1988, RIVAS-MARTINEZ *et al.*, 2001) soit dans le *Chenopodium rubri* (MOLERO et ROMO, 1988).

Il en résulte, sur des bases exclusivement floristiques, que deux sous-ensembles apparaissent dans la classe des *Bidentetea* et peuvent être élevés au rang de l'ordre. Dans le schéma syntaxonomique suivant, sont indiqués les groupements cités dans cette étude avec la typification des syntaxa de niveau supérieur à l'association, le cas échéant.

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Communautés pionnières annuelles, estivales et automnales, plus ou moins nitrophiles, des milieux continentaux exondés humides à secs.

BIDENTETALIA TRIPARTITAE Br.-Bl. et Tüxen 1953 ex Klika in Klika et Hadac 1944 emend. hoc loco (typus : *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940) - (col. 1-17)

Communautés qui se développent sur des sols organotrophiques humides et souvent réducteurs, dans les fossés, sur le fond exondé des mares et des étangs, parfois sur les atterrissements des cours d'eau.

Caractéristiques : *Bidens cernua*, *B. connata*, *Ranunculus sceleratus*, *Rumex maritimus*, *Alopecurus aequalis*, *Rumex palustris*, *Persicaria minus*.

Bidention tripartitae Nordhagen 1940 (typus : *Bidenti - Ranunculetum scelerati* Miljan in Tüxen 1979)

- *Leersio - Bidentetum tripartitae* (Poli et J. Tüxen 1960) Zaliberova et al. 2000 *bidentetosum frondosae* subass. nov. hoc loco
- *Polygono hydropiperis - Bidentetum* (Lohmeyer in Tüxen 1950) Passarge 1955
- *Polygonetum minori - hydropiperis* Philippi 1984 *ludwigietosum palustris* subass. nov. hoc loco

CHENOPODIETALIA RUBRI ord. nov. hoc loco (typus : *Chenopodion rubri* (Tüxen ex Poli et J. Tüxen 1960) Kopecky 1969) - (col. 18-39)

Communautés héliophiles et minéralotrophes qui s'installent sur les substrats alluviaux limoneux, sableux, graveleux ou caillouteux, parfois sur les grèves des réservoirs. Ces substrats, non réducteurs, humides à secs, sont soumis à des variations saisonnières importantes du niveau de l'eau et à des remaniements par les courants, offrant des conditions particulières à la conservation, la dispersion et la germination des semences.

Caractéristiques : *Echinochloa crus-galli*, *Xanthium* plur. sp., *Bidens frondosa* (faible).

Différentielles issues des **CHENOPODIETALIA ALBI** : *Chenopodium album*, *Matricaria perforata*, *Portulaca oleracea*, *Setaria pumila* ; des **POLYGONO-POETALIA** : *Polygonum aviculare* subsp. *depressum* ; des **AGROSTIETEA** : *Rorippa sylvestris*.

Chenopodion rubri (Tüxen ex Poli et J. Tüxen 1960) Kopecky 1969 - (col. 18-35)

Communautés atlantico à médioeuropéennes.

Caractéristiques : *Corrigiola litoralis*, *Chenopodium polyspermum*, *Xanthium saccharatum* s.l., *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri*, *Chenopodium glaucum*.
Différentielles issues des **CHENOPODIETALIA ALBI**: *Amaranthus bouchonii*, *Amaranthus hybridus* var. *pseudoretroflexus*, *Digitaria sanguinalis*.

Spergulo arvensis* - *Corrigiolenion litoralis suball. nov. *hoc loco* (typus : ***Chenopodio polyspermi* - *Corrigioletum litoralis*** Hülbusch et Tüxen ex Tüxen 1979) - (col. 18-19)

Groupements acidiphiles des grèves sablonneuses des réservoirs, souvent à pente forte, soumises de ce fait à des variations du niveau du plan d'eau assez importantes.

Différentielles : *Spergula arvensis*, *Bidens radiata*.

Chenopodienion rubri suball. nov. *hoc loco* (typus : ***Polygono brittingeri* - *Chenopodietum rubri*** Lohmeyer 1950) - (col. 20-25)

Communautés boréoatlantiques à subatlantiques, oligo à polynitrophiles.

Différentielles : *Atriplex prostrata* (optimum), *Xanthium albinum*, *Chenopodium ficifolium*, *Atriplex patula*, *Erysimum cheiranthoides*, *Brassica nigra*.

Eragrostienion pilosae suball. nov. *hoc loco* (typus : *Echinochloa muricatae* - *Amaranthetum pseudogracilis* Wisskirchen 1995) - (col. 26-35)

Communautés aquitano-ligériennes, thermophiles et oligo à mésonitrophiles.

Différentielles : *Eragrostis pilosa*, *E. pectinacea*, *Panicum capillare*, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Chenopodium ambrosioides*, *Echinochloa muricata*, *Chenopodium botrys*, *Xanthium orientale*, *Cyperus esculentus*.

- ***Persicario lapathifoliae* - *Echinochloetum cruris-galli*** ass. nov. *hoc loco* et variante à *Xanthium saccharatum* s. l.

- ***Persicario lapathifoliae* - *Echinochloetum cruris-galli*** ass. nov. *hoc loco*, race ligérienne à *Echinochloa muricata* et variante à *Xanthium saccharatum* s. l.

- ***Eragrostio felzinesii* - *Corrigioletum litoralis*** ass. nov. *hoc loco*

- ***Echinochloa muricatae* - *Amaranthetum pseudogracilis*** Wisskirchen 1995 **typicum** ; ***cyperetosum fuscii*** (incl. variante à *Bidens*) Wisskirchen 1995

- ***Chenopodio botrys* - *Corrigioletum litoralis*** (Poli et J. Tüxen) ass. nov. *hoc loco* (incl. ***Xanthio orientalis* - *Chenopodietum*** Corillion 1972 ; incl. association à *Xanthium orientale* Wisskirchen 1995)

- ***Cyperetum esculenti*** Wisskirchen 1995

- ***Amarantho emarginati* - *Chenopodietum rubri*** ass. nov. *hoc loco*

Xanthion italici all. nov. (typus : ***Polygono* - *Xanthietum italici*** Pirola et Rosetti 1974) - (col. 36-39)

Communautés d'Europe centrale et méridionale qui existent loca-

lement en région méditerranéenne, généralement paucispécifiques.

Caractéristiques : *Xanthium italicum*, *X. strumarium*.

Différentielles : *Amaranthus retroflexus*, *Cynodon dactylon*.

Remerciements

Il nous est agréable de remercier pour leur aide précieuse : F. BILLY (communication de relevés phytosociologiques de Basse-Auvergne), Mme M. DAUNAS et R. DAUNAS (mise en page et impression du texte et des tableaux), Y. PEYTOUREAU (traduction du résumé).

Références bibliographiques

- ALLORGE, P. et GAUME, R., 1925 - Esquisse phytogéographique de la Sologne. *Bull. Soc. Bot. France*, **72** : 5-59.
- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G. et TOUFFET, J., 2004 - Prodrome des végétations de France. (*Patrimoines naturels*, **61**). Muséum nat. Hist. nat., Paris. 171 p.
- BILLY, F., 1988 - La végétation de la Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **9**, 1988. 417 p.
- BILLY, F., 2002 - Végétations pionnières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **22**, 2002. 197 p.
- BODIN, C., 2000 - La Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*) dans le Cher. *Rech. Nat. en Région Centre*, **2** : 18-21.
- BOLÒS (de), O., MONTSERRAT, J. M., ROMO, A. M., 1988 - Communitats vegetals higronitròfiles de la Catalunya pirinenca i de les terres properes. *Acta Bot. Barc.*, **37** : 33-44.
- BOREAU, A., 1849 - Flore du centre de la France et du bassin de la Loire. 2^{ème} édition - I : 643 p. Paris.
- BRANDES, D., 1985 - Die spontane Vegetation toskanischer Städte. *Tüxenia*, **5** : 113-126.
- BRANDES, D., 1999 - *Bidentetea*-Arten an der mittleren Elbe. Dynamik, räumliche Verbreitung und Soziologie. *Braunschw. naturkd. Schr.*, **5** (4) : 781-809.
- BRUGEL, E., BRUNERYE, L. et VILKS, A., 2001 - Plantes & Végétation en Limousin. Atlas de la Flore vasculaire. Espaces Naturels du Limousin éd. 863 p. + IX pl. coul.
- BURRICHTER, E., 1960 - Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. *Ber. deutsch. Bot. Ges.*, **73** : 24-37.
- CORILLION, R., 1972 - Observations sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire en Anjou - Basse-Loire. *Bull. Mayenne-Sciences* (1970-1971) : 143-175.
- CORNIER, Th., 2002 - La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation de l'hydrosystème. Thèse Univ. Tours., t.1 : texte, 227 p. ; t. 2 : annexes, 284 p.

- CORNIER, Th. et BOTTÉ, F., 2002 - Les paysages d'étiage de la Loire. La végétation des grèves : l'exemple du *Chenopodium rubri*. *Etudes ligériennes*, 176-189.
- DESCHÂTRES, R., 1987 - La flore alluviale du Val d'Allier. *Rev. Sc. Bourbonnais*, (1987) : 116-143.
- DESCHÂTRES, R., 1992 - Notes floristiques (XIX). *Rev. Sc. Bourbonnais*, (1991) : 9-33.
- DIDIER, B. et ROYER, J.-M., 1999 - Etude phytosociologique du lac du Der (Champagne humide). *Doc. phytosoc.*, **19** : 119-161.
- DUVIGNEAUD, J., 1983 - La végétation des vases et des graviers exondés en Lorraine française (départements de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse et de la Moselle). (Ordre des *Bidentetalia*). *Coll. phytosoc.* **12** : 449-469.
- FELZINES J.-C., 1982 - Etude dynamique, sociologique et écologique de la végétation des étangs du centre-est de la France. Thèse Etat, Lille. 514 p. + annexes 231 p.
- FELZINES, J.-C., 2004 - Introduction et naturalisation d'espèces dans les groupements végétaux aquatiques et alluviaux de la Dordogne quercynoise : situation actuelle et modifications au cours du XX^{ème} siècle. *Monde des Pl.*, **484** : 21-24.
- FELZINES, J.-C., LOISEAU, J.-E. et PORTAL, R., 2002 - Observations sur les groupements pionniers des alluvions du lit apparent de la Dordogne quercynoise. *Monde des Pl.*, **476** : 26-32.
- FUCHS, A. et POSCHLOD, P., 1999 - Banque de semences et dynamique de reconquête de la végétation sur deux bancs de graviers dans la haute vallée de la Loire (France). *Rev. Sc. nat. d'Auvergne*, **63** : 70-82.
- GALTIER, J. et GUILLERME, N., 2004 - Le fleuve Loire dans la plaine du Forez. In : 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse-Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 21-23 + annexes : 92-93.
- GÉHU, J.-M., 1986 - La végétation côtière. Faits de géosynvicariance atlantico-méditerranéenne. *Bull. Ecol.*, **17** (3) : 179-187.
- HAGÈNE, Ph., 1939 - Contributions à l'étude de la flore des alluvions. IV : Additions à la flore des alluvions de la Dordogne. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **73** (1) : 100-105, 1 pl. h. t.
- KERGUÉLEN, M., 1993 - Index synonymique de la flore de France. (*Secrétariat Faune-Flore*, **28**). Muséum d'Hist. nat., Paris, 196 p.
- LAMBINON, J., DELVOSALLE, L. et DUVIGNEAUD, J., 2004 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes). 5^{ème} éd., 1167 p.
- LAMOTHE, C., 1907 - Plantes de la vallée de la Dordogne dans la partie appartenant au département du Lot. *C.R. Cong. Soc. sav.* (1906), *Sciences* : 261-286.
- LERICQ, R., 1971 - La végétation du barrage exondé de Pannesière-Chaumard. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, **24** (1-2) : 103-109, 1 tab. + 1 pl. photo. h. t.
- LERICQ, R., 1977 - La végétation ripuaire des plans d'eau artificiels du Morvan. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, (1975-76) **28-29** : 39-49, 1 tab. h. t.
- LOHMEYER, W., 1970 - Über das *Polygono-Chenopodietum* in Westdeutschland unter besonderer Berücksichtigung seiner Vorkommen am Rhein und im Mündungsgebiet der Ahr. *Schrift. f. Vegetationskunde*, **5** : 7-28 + 1 tab. h. t.

- LOISEAU, J.-E., 1953 - Observations sur la flore du bassin de la Loire moyenne (environs de la Charité - Nièvre). *Monde des Pl.*, **5** : 7-28 + 1 tab. h. t.
- LOISEAU, J.-E., 1976-1977 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation alluviales de la Loire moyenne et de l'Allier. *Monde des Pl.*, **387** : 1-4 ; **389** : 5-8 ; **391** : 3-4.
- LOISEAU, J.-E., 1978 - La végétation des vallées de la Loire moyenne et de l'Allier inférieur dans ses rapports avec l'écologie. In : *Ecologie alluviale de l'Allier inférieur et de la Loire moyenne. Ann. CRDP Clermont-Ferrand*, 21 p.
- LOISEAU, J.-E., 1997 - Flore et végétation des alluvions de la Loire et de l'Allier en Nivernais-Berry. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **2** : 27-44.
- LOISEAU, J.-E. et BRAQUE, R., 1972 - Flore et groupements végétaux du lit fluvial dans le bassin de la Loire moyenne. *Etudes ligériennes*, **11** : 99-167.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1988 - Nouvelles observations sur la flore alluviale d'introduction dans le bassin moyen de la Loire. *Rev. Sc. nat. d'Auvergne*, **54** : 15-23.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1990 - Investigations floristiques et écologiques dans le lit de la Loire en Nivernais - Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **21** : 9-28.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1992 - Variations du peuplement végétal alluvial constatées dans la partie moyenne du bassin ligérien en 1990 et 1991. *Monde des Pl.*, **445** : 14-16.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 1995 - Etude, évaluation et évolution de la végétation naturelle du cours oriental de la Loire. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, **81**, n° 1 : 83-98.
- LOISEAU, J.-E. et FELZINES, J.-C., 2004 - La végétation alluviale de l'Allier à Châtel-de-Neuvre (méandre des Pacages). In : 135^{ème} session extraordinaire Forez et régions limitrophes de la Basse-Auvergne et du Bourbonnais. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **26** : 31-34 + annexes : 95-96.
- MARKOVIC, L., 1981 - Zur Syntaxonomie der *Xanthium*-Bestände in Kroatien. In : *Ber. Int. Symp. d. Int. Verein.f. Veg., Rinteln. Syntaxonomie* : 277-289, J. Cramer, éd., Vaduz.
- MOLERO, J. et ROMO, A.-M., 1988 - Vegetación higronitrófila de los embalses del curso superior del Segre y de la Noguera Pallaresa (Prepirineos centrales). *Acta Bot. Barc.*, **37** : 289-296.
- OBERDORFER, E., 1983 - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften III.*, 455 p., G. Fischer, éd., Stuttgart, New York.
- PASSARGE, H., 1955 - Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaften des Lübbenauer Spreewaldes. *Feddes Repert. Beih.*, **135** : 194-231.
- PASSARGE, H., 1996 - Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. I. Hydro- und Therophytosa. 298 p., J. Cramer, éd., Berlin, Stuttgart.
- PEINADO LORCA, M., BARTOLOMÉ ESTEBAN, C., MARTINEZ PARRAS, J.-M. et ANDRADE OLLALA, A., 1988 - Notas sobre vegetación nitrófila, III : Contribución al estudio de la clase *Bidentetea tripartitae* en España. *Acta Bot. Barc.*, **37** : 307-316.
- PHILIPPI, G., 1984 - *Bidentetea*-Gesellschaften aus dem südlichen und mittleren Oberrheingebiet. *Tyxenia*, **4** : 49-79.

- POLI, E. et TÜXEN, J., 1960 - Über *Bidentetalia*-Gesellschaften Europas. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.*, **8** : 136-144.
- PORTAL, R., 2003 - *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* et *Eragrostis virescens* subsp. *verloovei* (Poaceae : Chloridoideae, Eragrostideae) deux nouvelles sous-espèces pour l'Europe. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, (2002) **33** : 3-8.
- RIVAS-MARTINEZ, S., FERNANDEZ-GONZALEZ, F., LOIDI, J., LOUSÀ, M. et PENAS, A., 2001 - Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, **14** : 5-341.
- ROYER, J.-M., 1974 - Etude phytosociologique des groupements des étangs asséchés de Puisaye. *Doc. phytosoc.*, **6** : 1-15 + 4 tab. h.t.
- ROYER, J.-M., 1991 - Etude phytosociologique de quelques associations végétales nouvelles ou rares pour la Bourgogne et la Champagne méridionale. *Doc. phytosoc.*, N. S., **13** : 209-237.
- SCHAEFER, O., 1986 - Profils de végétation sur vase exondée dans les étangs de Bresse comtoise (Jura). *Coll. phytosoc.* **13** : Végétation et Géomorphologie : 749-765.
- TIMAR, L., 1950 - A Tiszame der növenyzete Snolnok es Szeged között. *Ann. Biol. Univ. Debrecen*, **1** : 72-145.
- TÜXEN, R., 1950 - Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurasibirischen Region Europas. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem.*, N. F., **2** : 94-175.
- TÜXEN, R., 1979 - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. II, 2 : *Bidentetea tripartitae*. 212 p., J. Cramer, Vaduz.
- VERLAQUE, R., ABOUCAYA, R. et FRIDLENDER, A., 2002 - Les xénophytes envahissants en France : écologie, types biologiques et polyploïdie. *Bot. Helv.*, **112** (2) : 121-136.
- VIROT, R., 1953 - Introduction à l'étude de la végétation du Périgord méridional. I : Les grandes vallées. *Cah. Naturalistes*, **8** : 103-111.
- VIROT, R., 1964 - Compte rendu des excursions et commentaires. 88^{ème} session extraordinaire de la Société botanique de France tenue du 23 au 27 mai 1961 en Périgord et Quercy. *Bull. Soc. Bot. France*, **109** : 5-85.
- WEBER, H.-E., MORAVEC, J. et THEURILLAT, J.-P., 2000 - International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science*, **11** : 739-768.
- WIEGLEB, G., 1979 - Vegetation und Umweltbedingungen der Oberharzer Stauteiche heute und Zukunft. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*, **10** : 11-83 + 1 carte h. t.
- WISSKIRCHEN, R., 1991 - Zur Biologie und Variabilität von *Polygonum lapathifolium* L. *Flora*, **185** : 267-295.
- WISSKIRCHEN, R., 1995 - Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodium rubri*) im mittleren und westlichen Europa. *Dissert. Bot.*, **236** : 375 p. J. Cramer, éd., Berlin, Stuttgart.
- WISSKIRCHEN, R., 2001 - Fortpflanzungssysteme einjähriger Pflanzen und deren Beziehung zu Vegetationstyp, Lebensform und Blütengröße. *Beitr. Biol. Pflanzen*, **72** : 325-363.
- WISSKIRCHEN, R. et HAEUPLER, H., 1998 - Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 765 p. Ulmer éd., Stuttgart.

- WISSKIRCHEN, R., KISTENEICH, S. et KRAUSE, S., 1998 - Analysis of floristical and environmental gradients in the longitudinal profile of the Loire (France). The use of riparian plant species for a biotypological river-zone classification. *Feddes Repert.*, **109** : 291-312.
- WISSKIRCHEN, R. et LOISEAU, J.-E., 1999 - Sur la propagation récente de quelques thérophytes nitrophiles le long de la Loire et de l'Allier. *Acta Bot. Gallica*, **146** (3) : 247-258.
- ZALIBEROVA, M., JAROLIMEK, J., BASANOVA, V., OTAKEOVA, H. et HRIVNAK, R., 2000 - Fytocenologika variabilita druhu *Leersia oryzoides* (L.) Sw. na Slovensku. *Bull. Slov. bot. spoloèn.*, Bratislava, **22** : 171-180.

Tableau 1 (début)

Persicario lapathifoliae - *Echinochloetum cruris-galli* ass. nov. -
race ligérienne à *Echinochloa muricata*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	relevés anciens (1970-1985)						
	Relevés	232	233	229	236	305	308	182	301	310	316	142	228	144	141	168	130	158	156	19	20	21	22	23	
Surface (m ²)	5	15	10	4	25	20	50	20	4	10	20	10	20	5	60	100	100	100	100	281	449	397	107	356	
Recouvrement (%)	100	100	95	100	80	80	100	100	80	100	95	90	95	100	90	80	90	90	100	100	2	15	15	10	30
Nombre d'espèces	13	21	23	11	18	21	19	16	21	20	32	20	23	32	31	32	34	39		28	36	29	32	40	
Combinaison caractéristique																									
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2	+	2	1	3	4	3	+	2	3	3	1	4	1	3	1	3	3							
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1	1	1	+	1	1	2	2	1	1	1	3	3	1	2	3	3	3							
<i>Panicum capillare</i>	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2							
<i>Leersia oryzoides</i>	1	1	3	1	3	3	2	1	2	1	1	1	+	1	1	2	+	+							
<i>Cyperus eragrostis</i>						+								+											
Différentielles de la race ligérienne																									
<i>Echinochloa muricata</i> subsp. <i>microstachyu</i>				4	1	1	2	+	2	+	2	3	2	2	1	2	+	+							
<i>Cyperus esculentus</i>	1	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1							
<i>Echinochloa muricata</i> subsp. <i>muricata</i>		+	+			+		+			1						+	+							
Différentielles de variante																									
<i>Xanthium orientale</i>																						1	1	+	+
<i>Xanthium saccharatum</i> s. l.							3	1	4	4	+	4	1	2	+	1	1	+							
<i>Cuscuta campestris</i> (d)							4							1		+	+								
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i> et des <i>Chenopodietaia rubri</i>																									
<i>Bidens frondosa</i>	2	4	2	3	1	+	1	4	2	3	1	2	1	3	2	1	1	+							
<i>Eragrostis pectinacea</i>	+		2		2	3				1		1	1		2	1	1	4							
<i>Chenopodium ambrosioides</i>							+		+	+	+	1	+		+	+	1								
<i>Pulicaria vulgaris</i> (d)						+			+	+	+	+		+	+	+									
<i>Myosoton aquaticum</i> (d)		+							+	+	+			+	+	+									
<i>Polygonum aviculare</i> (incl. subsp. <i>depressum</i>)									+					+	+	2	+	+							
<i>Chenopodium polyspermum</i>		+		+										+	+	+	+								
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>														+	+	+	+								
<i>Corrigiola litoralis</i>																+	+	2							
<i>Eragrostis pilosa</i>								+													+				
Espèces des <i>Bidentetea</i>																									
<i>Persicaria hydropiper</i>	4	2	2	1	4	2	1	3	2	1	2	1	3	3	1	4	2	1							
<i>Bidens tripartita</i>				1	1	1	1			1	2	2	2	3	1	2	1	1							
<i>Bidens cernua</i>	1		4		1										1	+	1	+							
<i>Rorippa palustris</i>							1				1	+			2	2	+								
<i>Persicaria mitis</i>															+	+	+	1							
<i>Atriplex prostrata</i> (incl. subsp. <i>deltoidea</i>)		+															+	+							

Tableau 1 (tin)

																			relevés anciens (1970-1985)					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Colonnes																								
Relevés	232	233	229	236	305	308	182	301	310	316	142	228	144	141	168	130	158	156	281	449	397	107	356	
Surface (m ²)	5	15	10	4	25	20	50	20	4	10	20	10	20	5	60	100	100	100	2	15	15	10	30	
Recouvrement (%)	100	100	95	100	80	80	100	100	80	100	95	90	95	100	90	80	90	90	100	95	100	100	100	
Nombre d'espèces	13	21	23	11	18	21	19	16	21	20	32	20	23	32	31	32	34	39	28	36	29	32	40	
Espèces des <i>Chenopodiata</i> <i>albi</i> et <i>Sisymbriata</i>																								
<i>Matricaria perforata</i>		+						+	+	+	+		+	1	+	+	+		Présence	+	1	1		1
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		+			+	+								+		+	1	+	III				+	
<i>Digitaria sanguinalis</i>					+												+	+	II	1			+	+
<i>Conyza canadensis</i>								+	+	+	+							+	II	1	2		+	+
<i>Sonchus asper</i>															+		+		I	+	+	+	+	+
<i>Plantago scabra</i>																				+	+		+	+
<i>Setaria pumila</i>													+			+			I					
<i>Portulaca oleracea</i>																		+	+	+	+		+	+
<i>Digitaria ischaemum</i>																		+	+	+	1		+	+
<i>Amaranthus hybridus</i>																		+	+	+				+
<i>Amaranthus bouchonii</i>																				1		1	2	
Espèces des <i>Cyperata</i> <i>fusci</i> et <i>Glyceria</i> - <i>Nasturtietea</i> *																								
<i>Cyperus fuscus</i>					1	2									2	+	1	+	II					
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>major</i>					1	1									2	+	+	1	II					
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>dubia</i>						+							+		3	1	1		II					
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> *												+	+	+	+	1			II		+			
<i>Gnaphalium uliginosum</i>						+									1				I		+	+		2
Espèces des <i>Agrostietea</i> et des <i>Artemisietea</i>																								
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	2	2				3	4	2	4	4	3		4		1			IV				+	
<i>Rorippa sylvestris</i>			2		1	+		+	+	1	+	+	+			+	+	+	III				+	2
<i>Artemisia vulgaris</i>		+						+	+	+	+	+	+	1	1	1		+	III	1	1	1	1	1
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>					+	+	+	+	+					1	1	1			II		+	1	+	+
<i>Barbarea vulgaris</i>		+												1		+	+	+	II	1				+
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>										+					+				I					+
Espèces des <i>Phragmiti</i> - <i>Magnocaricetea</i>																								
<i>Lythrum salicaria</i>		+	1	2	+	+		+	2	1	2	+	+	+	1	+	+	+	V		+	1	1	+
<i>Lycopus europaeus</i>		+	1						1		+	+	+	+	1	+	+	+	III		2	1	1	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	1					1	+		2	+	+	+	+					II				+	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>					+										+		+		II					
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>					+										+		+		I					1
<i>Rorippa amphibia</i>						+							+		+				I				1	
<i>Poa palustris</i>		+												+					I		1	+		
<i>Carex acuta</i>			1	1															I					
Autres espèces																								
<i>Populus nigra</i> (juv.)	+		+				1				+						+	+	II			+	+	
<i>Salix alba</i> (juv.)			1		+	+				1									II					
<i>Salix viminalis</i> (juv.)							1	+	+										II					
<i>Urtica dioica</i>		+									+	+		+					II		1	1	1	+
Espèces supplémentaires	1	2	4	0	1	0	1	1	1	0	6	1	1	5	4	3	2	3		21	10	4	5	10

Tableau 1
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 107 - Allier, Avermes (03), Chavennes à l'amont de la gravière (28.09.1976) : *Cirsium arvense* +, *Lycopersicon esculentum* +, *Ranunculus repens* 1, *Rumex conglomeratus* 1, *Rumex maritimus* +
- 130 - Loire, aval du Bec d'Allier, Mesves-sur-Loire (58) (04.09.2002) : *Eleocharis palustris* +, *Equisetum arvense* +, *Panicum dichotomiflorum* +
- 141 - Loire aval, Boulleret (18), Rognon (05.09.2002) : *Achillea ptarmica* +, *Alisma lanceolatum* +, *Ranunculus repens* +, *Salix* sp. (juv.) +
- 142 - Loire aval, Boulleret (18), les Fouchards, à l'aval du pont (05.09.2002) : *Alisma lanceolatum* +, *Butomus umbellatus* +, *Epilobium parviflorum* +, *Juncus effusus* +, *Mentha arvensis* 1, *Myosotis scorpioides* 1
- 144 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), les Grenouilles (07.09.2002) : *Salix* sp. (juv.) 1
- 156 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), à l'amont du pont (12.09.2003) : *Melilotus albus* +, *Salix* sp. (juv.) +, *Trifolium dubium* +
- 158 - Loire aval, la Marche (58) (13.09.2003) : *Medicago maculata* +, *Salix* sp. (juv.) +
- 168 - Mesves-sur-Loire (58) (15.10.2003) : *Eragrostis minor* +, *Medicago maculata* +, *Salix triandra* (juv.) +, *Scrophularia nodosa* +
- 182 - Loire aval, Pouilly-sur-Loire (58), aval du pont (10.10.2004) : *Lysimachia vulgaris* +
- 228 - Loire aval, Cuffy (18), extrémité amont de l'île de Marzy (20.09.2002) : *Lysimachia vulgaris* +
- 229 - Loire, amont du Bec d'Allier, Nevers (58), l'île Saint-Charles (23.09.2003) : *Apium nodiflorum* +, *Ludwigia grandiflora* +, *Persicaria maculosa* +, *Rorippa austriaca* +
- 232 - Loire amont, Béard (58) (26.09.2002) : *Salix purpurea* (juv.) +
- 233 - Loire amont, Béard (58) (26.09.2002) : *Salix purpurea* (juv.) +, *Solanum dulcamara* +
- 236 - Loire amont, Saint-Léger-des-Vignes (58), ancienne gravière (26.09.2002)
- 281 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), extrémité de la chevette (13.09.1977) : *Aristolochia clematitis* +, *Chenopodium album* +, *Glechoma hederacea* 1, *Lappa* sp. +, *Oenothera* sp. +, *Rumex* sp. +, *Setaria viridis* +, *Silene dioica* +
- 301 - Loire aval, Marseille-lès-Aubigny (18), le Poids de fer (27.08.2003) : *Rorippa austriaca* +
- 305 - Loire amont, Saint-Eloi (58), à l'amont du pont autoroutier (31.08.2003) : *Epilobium hirsutum* +
- 308 - Loire amont, Nevers (58), rive gauche, à l'aval du Champ de tir (31.08.2003)
- 310 - Allier, Saincaize-Meaucé (58), Meaucé (01.09.2003) : *Stachys palustris* +
- 316 - Allier, Mars-sur-Allier (58) (01.09.2003)
- 356 - Loire aval, Belleville (18), les Buteaux (14.09.1978) : *Calystegia sepium* +, *Gypsophila muralis* +, *Linaria vulgaris* +, *Mentha aquatica* +, *Rubus caesius* 1, *Scrophularia nodosa* +, *Sisymbrium officinale* +, *Stachys palustris* 1, *Tanacetum vulgare* +, *Taraxacum* sp. +
- 397 - Loire aval, Tronsanges (58), la Loge près de la Charnaye (13.09.1979) : *Bolboschoenus maritimus* +, *Mentha pulegium* +, *Ranunculus repens* + - Bryophyte : *Aphanoregna (Physcomitrella) patens* 1
- 449 - Loire aval, Chapelle-Montlinard (18), Passy (13.09.1980) : *Althaea officinalis* +, *Epilobium hirsutum* +, *Filago pyramidata* +, *Lepidium virginicum* 1, *Mentha arvensis* 1, *Rorippa* sp. 1, *Rumex conglomeratus* +, *Scrophularia nodosa* + - Bryophytes : *Bryum argenteum* +, *Bryum bicolor* 1, *Dicranella staphylina* +, *Lunularia cruciata* +, *Targionia hypophylla* +

TABLEAU 2

Leersia oryzoides - *Bidentetum tripartitae*
(Poli et J. Tüxen) Zaliberova et al. 2000
bidentetosum frondosae subass. nov.

A - Loire (col. 1-3) ; B - Dordogne (col. 4-10)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Colonnes											
Relevés	302	230	306	226	136	9	218	217	19	173	
Surface des relevés (m ²)	15	20	25	20	20	5	20	20	10	10	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	95	100	90	90	70	
Nombre d'espèces	11	15	14	7	8	9	17	8	7	4	
Combinaison caractéristique											Présence
<i>Bidens frondosa</i>	3	4	2	2	+	1	3	3	1	1	V
<i>Leersia oryzoides</i>	3	2	1	3	3	3	2		4	5	V
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2	2	1		+	2	1	4	2	2	V
<i>Bidens tripartita</i>	1	+	1								II
<i>Bidens cernua</i>	2	1	1								II
Espèces des <i>Bidentetea</i>											
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	2	5	4	4	4	5	4	3	3	V
<i>Persicaria lapathifolia</i>			+								I
<i>Persicaria minor</i>							+				I
Espèces des <i>Phragmiti</i> - <i>Magnocaricetea</i>											
<i>Rorippa amphibia</i>		+		+			1	+			II
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>		+					1	+			II
<i>Phalaris arundinacea</i>			1	+		1	+				II
<i>Aster lanceolatus</i>					1	+			+		II
<i>Lythrum salicaria</i>			+				+				I
<i>Lycopus europaeus</i>							+	+			I
Autres espèces											
<i>Ludwigia palustris</i>	2	+					1				II
<i>Agrostis stolonifera</i>		1							+		I
<i>Mentha arvensis</i>		+		1							I
<i>Calystegia sepium</i>						1			+		I
<i>Urtica dioica</i>	+		+								I
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>major</i>	2										I
<i>Lindernia procumbens</i>							+				I
Espèces supplémentaires											
	2	4	4	1	2	2	5	2	0	0	

Tableau 2

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 9 - Dordogne, Astailac (19), la Plaine (18.09.2000) : *Impatiens balfourii* i +, *Salix purpurea* (juv.) +
- 19 - Dordogne, Vayrac (46), près du plan d'eau (25.09.2000)
- 136 - Dordogne, Girac (46), amont du pont de Mols (17.09.2001) : *Lysimachia vulgaris* +, *Paspalum distichum* 1
- 173 - Dordogne, Martel (46), Gluges (10.09.2001)
- 217 - Dordogne, Vayrac (46), rive gauche, couasne de la Gardelle (29.08.2002) : *Galium palustre* +, *Mentha aquatica* +
- 218 - Dordogne, le Roc (46), les Bouygues, extrémité aval (03.09.2002) : *Acer negundo* (juv.) +, *Cyperus flavescens* +, *Eleocharis acicularis* +, *Equisetum arvense* +, *Veronica scutellata* +
- 226 - Dordogne, Cazoulès (24), au sud des Maisons Basses (05.10.2002) : *Acer negundo* (juv.) +
- 230 - Loire, Devay (58), Étang Dornant (24.09.2002) : *Alisma plantago-aquatica* +, *Bolboschoenus maritimus* +, *Galium palustre* +, *Populus nigra* (juv.) +
- 302 - Loire, Sermoise (58), les Iles (31.08.2002) : *Lemma minor* +, *Spirodela polyrrhiza* +
- 306 - Loire, Challuy (58), confluent du ruisseau de la Vieille Loire (31.08.2003) : *Ambrosia artemisifolia* +, *Carex acuta* 1, *Ludwigia grandiflora* +, *Matricaria perforata* +

Tableau 3 (début)
Echinochloa muricata - *Amaranthetum pseudogracilis* Wisskirchen 1995
typicum (col. 1-4)
cyperetosum fusci Wisskirchen 1995 (col. 5-21)

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Relevés	730	651	629	627	786	721	798	789	728	179	785	628	167	625	157	781	928	712	682	718	791		
Surface (m ²)	50	60	100	80	25	35	40	50	50	20	100	20	40	100	8	100	40	30	100	100	50	60	
Recouvrement (%)	20	55	25	100	50	50	60	70	50	90	50	30	40	35	80	60	40	60	55	50	50	60	
Nombre d'espèces	29	42	19	22	39	42	45	41	48	28	40	46	28	38	32	37	38	55	44	52	38		
Combinaison caractéristique																							Présence
<i>Corrigiola litoralis</i>	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	2		2	2	1	2	3	1	2	2		V
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+	1	+	+		1	2	1	1	1	1	2	1	+	+	1	1	2	1	1	2		V
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	+	1			+	+	1	+	+	2	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	1		V
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>em. blitum</i>	2	+	+		1	+	1	+	+	1	+	+	+	+	+	1	+	1	1	1	1		V
<i>Myosoton aquaticum</i>		1			+	+	1				+					+	+	+	+	+	+		IV
<i>Echinochloa muricata</i> subsp. <i>microstachya</i>	+	1		1	1	+	+		+	+				+	+	2	+	+	+	+	+		IV
Différentielles de sous-association																							
<i>Cyperus fuscus</i>					+	+	+	+	+		+	1	2	+	2	2	1	+	+	1	1		IV
<i>Chenopodium glaucum</i>					+		1	+	+		1	+	+										II
<i>Chenopodium rubrum</i>										1	+		2				+	+		+			II
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>brittingeri</i>	1					2			2	+			+					2	+	2			III
<i>Atriplex prostrata</i>		+			+			+	+	+	+						+	1			+		III
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i> et des <i>Chenopodietaia rubri</i>																							
<i>Eragrostis pectinacea</i>		2	1	4	2	2	1	1		2	1	1	1	2	+	3		2	1	3	2		V
<i>Panicum capillare</i>	+	+	+		1	1	1	1	2	3	+	1	2	1	3	1	1	1	+	1	1		V
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	1	1	+	1	1	1	1	1	3	1	+	+	1	3		1	1	2	2	2		V
<i>Eragrostis pilosa</i>	1	+	1		1	1	2	+	2	1	1	1	+		+	2	+	+	+	+	1		IV
<i>Bidens frondosa</i>	+				+	+	1	1	1	+	+			+		+		+	+	+	1		IV
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (d)		+	+	1			+	+	1	2				2	1		+	+	+	+	+		III
<i>Cyperus esculentus</i>		+				+							+				+	+	+	+	+		II
<i>Chenopodium botrys</i>	1				1	+	1	+			+	+		+									II
<i>Xanthium orientale</i>		+															+	+	+		+		I
<i>Eragrostis virescens</i>				1														+	+		1		I
<i>Pulicaria vulgaris</i> (d)													+	+		+							I
Espèces du <i>Bidenton</i> et des <i>Bidentetea</i>																							
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>		2	1		+	1	2	2	+	3	1	2	2	1	3	1	1	1	2	1	2		V
<i>Bidens tripartita</i>	+				+	+	+	+			1					+	+	1	1	+	+		IV
<i>Rorippa palustris</i>	1				1	1	1	1	1	3	+	1			+	+	+	1	1	1	1		IV
<i>Leersia oryzoides</i> (d)									+						1	1		+	1	1	+		II
<i>Persicaria hydropiper</i>					+								+		1			+	+	+	+		II
<i>Ranunculus sceleratus</i>		+											+					+	+	+	+		I
<i>Rumex maritimus</i>							+	+															I
<i>Persicaria mitis</i>												+						+	+				+
<i>Bidens cernua</i>															+								+

Tableau 3 (2^{ème} partie)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Relevés	730	651	629	627	786	721	798	789	728	179	785	628	167	625	157	781	928	712	682	718	791	
Surface (m ²)	50	60	100	80	25	35	40	50	50	20	40	100	20	40	100	8	100	30	100	100	50	
Recouvrement (%)	20	55	25	100	50	50	60	70	50	90	50	30	40	35	80	60	40	60	55	50	60	
Nombre d'espèces	29	42	19	22	39	42	45	41	48	28	40	46	28	38	32	37	38	55	44	52	38	
Espèces des <i>Chenopodietales albi</i>																						Présence
<i>Portulaca oleracea</i>	2	+	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	+		1	1	1	1	1	V
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+	2	1	+	1	2	1	1	1	+	1	1	1	1	+		1	1	+	+	1	V
<i>Amaranthus hybridus</i>	+	+	1	1	1	2	2	2	2	+	1	+	+	+			1	1	+	+	1	IV
<i>Sonchus asper</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	IV
<i>Chenopodium album</i>	+	1	1	1	+	+	+	+	+	1							1	1	+	+	1	IV
<i>Amaranthus bouchonii</i>	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1					+	2	+	2	1	+	+	IV
<i>Solanum nigrum</i>						+	+			+	+						+					II
<i>Setaria pumila</i>				+								+									+	II
<i>Senecio vulgaris</i>								+			+	+					+				+	II
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>			+		+		+											+				II
<i>Setaria viridis</i>					+				+	+								+				II
<i>Datura stramonium</i> (et <i>D. tatula</i> *)			+	1*																+	+	I
<i>Lycopersicon esculentum</i>							+										+				+	I
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i>													+									I
<i>Oxalis dillenii</i>						+											+	+			+	+
<i>Eragrostis minor</i>							1															+
<i>Digitaria ischaemum</i>					+																	+
Espèces des <i>Isoetes - Juncetea</i>																						
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	+			1	2	1	+	2		1	+		1		2	+	2	2	1	2	IV
<i>Gypsophila muralis</i>					1	+		+	+		+					+		+	+	+	+	III
<i>Cyperus michelianus</i>												+	+		+	+	+	+	1	+	+	III
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>major</i>													1		+	+	+	+	+	+	1	III
<i>Lindernia dubia</i> subsp. <i>dubia</i>													1		+	1	+	+	+	+	+	II
<i>Juncus bufonius</i>															+	1	+	+	+	+	+	+
Espèces des <i>Artemisietaea</i> et des <i>Stizymbrietea</i>																						
<i>Barbarea vulgaris</i>			+		+	+	+	+	+	+	+	1			+		+	1	+	2	+	IV
<i>Artemisia vulgaris</i>	+			1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	1	IV
<i>Matricaria perforata</i>		+		1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		1	+	1		IV
<i>Conyza canadensis</i>	+	+			+	+	+	1	+	+								1	+			III
<i>Verbascum</i> sp.	+				+	+			+										+	+		II
<i>Melilotus albus</i>			+																			+
<i>Saponaria officinalis</i>									+													+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+										+											+
Espèces des <i>Agrostietaea</i> et <i>Polygono - Poetea</i>																						
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>	+	+			1	1	1	+	1		2	1	+	+	1	1	+	1	+	+	1	V
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	+			+	+			+	1		+			+	1		1				IV
<i>Spergularia rubra</i>	+		+		1	+					+				+							III

Tableau 3 (fin)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Relevés	730	651	629	627	786	721	798	789	728	179	785	628	167	625	157	781	928	712	682	718	791		
Surface (m ²)	50	60	100	80	25	35	40	50	50	50	20	100	20	40	100	8	100	30	100	100	50		
Recouvrement (%)	20	55	25	100	50	50	60	70	50	90	50	30	40	35	80	60	40	60	55	50	60		
Nombre d'espèces	29	42	19	22	39	42	45	41	48	28	40	46	28	38	32	37	38	55	44	52	38		
<i>Poa annua</i>	+					+	+		+		+	+						+			1		Présence
<i>Veronica peregrina</i>											+	+	+	+		+							II
<i>Rumex obtusifolius</i>		+						+	+		+	+				+	+	+				+	II
<i>Mentha pulegium</i>									+			+											+
Espèces des Phragmiti - Magnocaricetea																							
<i>Rorippa amphibia</i>	+	+				+	1		1	+	+		+					1	1	1	1		III
<i>Lycopus europaeus</i>					+		+	+	+		+					+					+		III
<i>Lythrum salicaria</i>		+				+	+	+	+		+	1		+								+	III
<i>Phalaris arundinacea</i>		+		1	+		+	+															II
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>													+	+	+			+	+	+	+		II
Autres espèces																							
<i>Urtica dioica</i>		+			+	+	+		+		+	+		+		+	+	+	+	+	+		III
<i>Salix</i> sp. (juv.)		1				1	1	+	+		+	+		+		+	+	+	+	3	2	+	III
<i>Scrophularia nodosa</i>		+				+	+	+	+		+	+						+	+	+	+		II
<i>Populus nigra</i> (juv.)	+			1		2			+								1						I
<i>Cardamine hirsuta</i>							+				+	+						+					I
<i>Berteroa incana</i>		+		+																			+
<i>Hypochaeris radicata</i>									+											+			+
Espèces supplémentaires	0	2	1	1	4	0	4	2	4	1	0	4	3	0	2	2	1	3	2	7	0		

Tableau 3
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 157 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), amont du pont (12.09.2003) : *Calystegia sepium* +, *Panicum dichotomiflorum* +
- 167 - Loire aval, Mesves-sur-Loire (58) (15.10.2003) : *Agrostis stolonifera* +, *Ranunculus sceleratus* +, *Salix triandra* (juv.) +
- 179 - Loire aval, Pouilly-sur-Loire (58), amont du pont (17.08.2004) : *Sonchus sp.* +
- 625 - Confluent Loire-Allier, Cuffy (18), le Bec d'Allier (23.09.1985)
- 627 - Loire aval, Marzy (58) amont du pont de Fourchambault (24.09.1985) : *Plantago scabra* +
- 628 - Loire aval, Saint-Satur (18), pont de Saint-Thibault (30.09.1985) : *Chenopodium urbicum* +, *Juncus compressus* +, *Linaria vulgaris* +, *Scrophularia auriculata* +
- 629 - Loire aval, Saint-Satur (18), pont de Saint-Thibault à un niveau supérieur à celui du précédent (30.09.1985) : *Taraxacum sp.* +
- 651 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58) : amont du pont (28.10.1985) : *Arctium lappa* +, *Cyperus sp.* +
- 682 - Loire aval, Fourchambault (58), amont du pont (27.08.1986) : *Limosella aquatica* +, *Rumex sp.* +
- 712 - Loire aval, Germigny-sur-Loire (58) , à Montalin (24.09.1986) : *Chelidonium majus* +, *Euphorbia stricta* +, *Juncus bufonius* +, *Solanum dulcamara* +
- 718 - Loire amont, Cronat (71), Port-Saint-Georges (29.09.1986) : *Aradopsis thaliana* +, *Cerastium sp.* +, *Juncus bufonius* +, *Mentha rotundifolia* +, *Mentha sp.* +, *Rumex sp.* +, *Sedum acre* +, *Trifolium sp.* +
- 721 - Loire aval, Herry (18), les Rapins (01.10.1986)
- 728 - Allier, Livry (58), amont du pont du Veudre (06.10.1986) : *Bryum argenteum* +, *Carex hirta* +, *Chaenorhinum minus* +, *Medicago arabica* +
- 730 - Allier, Mars-sur-Allier (58) (06.10.1986)
- 781 - Loire aval, la Celle-sur-Loire (58), les Brocs (16.09.1987) : *Alisma plantago-aquatica* +, *Riccia cavernosa* 1
- 785 - Loire aval, Ménétréol-sous-Sancerre (18) (21.09.1987)
- 786 - Loire aval, Léré (18), la Bouëlle (21.09.1987) : *Achillea ptarmica* +, *Erysimum cheiranthoides* +, *Stachys palustris* +, *Tanacetum vulgare* +
- 789 - Loire aval, Neuvy-sur-Loire (58), les Pélus (21.09.1987) : *Heliotropium europaeum* +, *Scrophularia auriculata* +, *Vicia lathyroides* +
- 791 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), Passy (23.09.1987)
- 798 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), les Grenouilles (28.09.1987) : *Cirsium arvense* +, *Eragrostis cilianensis* +, *Rumex crispus* +, *Rumex sp.* +
- 928 - Loire aval, Tracy-sur-Loire (58), Bois Gibault (31.08.1989) : *Potentilla anserina* +

Tableau 4 (début)

Chenopodio botryos - Corrigioletum litoralis
(Poli et J. Tüxen) Felzines et Loiseau ass. nov.

190

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Relevés	779	631	626	724	615	729	653	635	161	634	108	225	101	639	149	147	140	178	164	125			
Surface (m ²)	100	100	50	100	10	25	100	100	50	35	100	100	100	75	40	200	100	50	100	50			
Recouvrement (%)	25	35	20	80	35	40	50	40	45	50	50	30	40	60	80	95	75	85	95	60			
Nombre d'espèces	23	33	26	26	25	29	29	30	36	38	48	42	36	33	22	29	24	25	30	31			
Combinaison caractéristique																						Présence	
<i>Corrigiola litoralis</i>	2	2	2	+	1	2	2	1	2	+	3	2	1	+	+	+	+	1	3	+		V	
<i>Chenopodium botrys</i>	2	2	+	2	2	2		+	2	+	+	+	1	1	2	+	2	1	1	+	2	V	
<i>Eragrostis pectinacea</i>	2	1		3	1		3	3	1	3	1	1	1	3	4	4	4	4	4	4	2	V	
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>arenastrum</i> (+ subsp. <i>aviculare</i> *)	+	+	+		1		1	+	+	+	1	1	+	2	2*	3*	2*	+	2	3*		V	
<i>Cyperus esculentus</i>	+	1		+	+			2	+	1		+	1	+			1	+	+	+		IV	
Différentielles de variante																							
<i>Xanthium orientale</i>								+	+	+	1	1	2	1									II
<i>Xanthium saccharatum</i> s. l.															+	+	1	+	1	1			II
<i>Cuscuta campestris</i>																			1	1	+		+
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i> et des <i>Chenopodietaia rubri</i>																							
<i>Panicum capillare</i>	1	1	1	1	1	2	1	+	+	+	2	1	+	1	2	+	+	1	2				V
<i>Chenopodium ambrasioides</i>		+		+	+	1	1	1	+	+	1				+	+	+	1	1	+			IV
<i>Eragrostis pilosa</i>	+	1	1	+	2	2		+	+		+				2	1	+			+			IV
<i>Echinochloa muricata</i> subsp. <i>microstachya</i>	+	+	+	1	+	1	+	1		2	2	1	+	+	+	+	+	2					IV
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1		+	+	1	+	2		1	+	+	1		1					1	1			IV
<i>Chenopodium polyspernum</i>	1	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+			+								III
<i>Pulicaria vulgaris</i> (d)		+				+					+	+							+	+			II
<i>Bidens frondosa</i>			+								+	+			+								I
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	+		+						+		+	+											I
<i>Eragrostis virescens</i>							+			+													+
Espèces des <i>Bidentetea</i>																							
<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	+	1	1	1		1	+	2	1	2	2	1	+		+			1	1			V
<i>Persicaria mitis</i>	+	+						1	+	1	+			1									II
<i>Rorippa palustris</i>			+			+										+			+	1			II
<i>Persicaria hydropiper</i>	+									1				+						1			I
<i>Airiplex prostrata</i>											+									+			+
Espèces des <i>Chenopodietaia albi</i>																							
<i>Digitaria sanguinalis</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	2	+	2	2	1	1	+	1	2	+	1	1			V
<i>Portulaca oleracea</i>	1	1	2	1	+	2	2	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+						V
<i>Chenopodium album</i>	1	1	+	1	1	1	+	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	+	+	+			V
<i>Setaria viridis</i> (subsp. <i>pycnocoma</i> *)	+	+	1	1	1	+	+	1	+	1	1	1	+	+	+		1*	+	+	+			IV
<i>Amaranthus bouchonii</i>	2	2	1	+	1	2	1	1	1	2	1	+	1	1	+	+	+	+	+	1			V
<i>Amaranthus hybridus</i>		1	1	1	1		1	2		1	+		1	1									III
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>							+		1		+	+		+	+	+	+			1			III
<i>Conyza canadensis</i>		+		+						+	+	+		+	+	+	+						II
<i>Setaria pumila</i>										1		1	+		+					+	+		II

J.-C. FELZINES, J.-E. LOISEAU

Tableau 4 (fin)

Chenopodio botrys - *Corrigioletum litoralis*
(Poli et J. Tuxen) Felzines et Loiseau ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Relevés	779	631	626	724	615	729	653	635	161	634	108	225	101	639	149	147	140	178	164	125	
Surface (m ₂)	100	100	50	100	10	25	100	100	50	35	100	100	100	75	40	200	100	50	100	50	
Recouvrement (%)	25	35	20	80	35	40	50	40	45	50	50	30	40	60	80	95	75	85	95	60	
Nombre d'espèces	23	33	26	26	25	29	29	30	36	38	48	42	36	33	22	29	24	25	30	31	
																					Présence
<i>Datura stramonium</i> (avec <i>D. tatula</i> *)		1*			+			1	+		+										II
<i>Lycopersicon esculentum</i>		+	+	+					+												I
<i>Solanum nigrum</i>			+	+								+				+					I
<i>Eragrostis minor</i>	+					+	+										+				I
<i>Eragrostis ciliaris</i>							1				+	+									I
<i>Digitaria ischaemum</i>										+		+									I
<i>Hirschfeldia incana</i>											+	+			+	+			+	+	+
<i>Panicum dichotomiflorum</i>															+	+				+	+
Espèces des Artemisietea et Sisymbrietea																					+
<i>Artemisia vulgaris</i>		+	+	1		+	+	+		1	+	+	+	1	+	+	1	2	2	+	IV
<i>Matricaria perforata</i>		+		2	+	+	+	+		1	+	+	+	+	1	1	2	+	1	1	IV
<i>Berteroa incana</i>		+				+	+	+	+	+	+	1	+	+	1				1	1	IV
<i>Oenothera</i> sp.		+		+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	1						III
<i>Saponaria officinalis</i>		+			+	+	+	+	+	+	+	1	+	+						2	II
<i>Verbascum</i> sp.		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+		II
<i>Lepidium virginicum</i>				+	+						+	+	+	+	+			+	+		II
<i>Melilotus albus</i>								+	1		1	+	+	+	+			+	+	+	II
<i>Echium vulgare</i>								+			+	+	+	+							I
<i>Raphanus raphanistrum</i>									+	+		+									+
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>									+	+					+						+
Autres espèces																					+
<i>Barbarea vulgaris</i>	+	+	+					1	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	III
<i>Plantago scabra</i>		+			+	+	+	+	+	+	1	1		+	+	+	1		+	+	III
<i>Erodium cicutarium</i>	+	+						+	+	+	+	+									II
<i>Rorippa sylvestris</i>	+					+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+	II
<i>Spergularia rubra</i>				+		+	+	+				1			+			+	+		II
<i>Plantago lanceolata</i>								+			+	+			+	1	+		1		II
<i>Poa palustris</i>										1		+		1							I
<i>Gnaphalium uliginosum</i>						+	+			+	+		+								I
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>						+	1	+		1				+							I
<i>Gypsophila muralis</i>					+	+	+		+				+							+	I
<i>Agrostis stolonifera</i>						+	+							+							+
<i>Calystegia sepium</i>									+												+
<i>Herniaria hirsuta</i>											+	+		+							+
<i>Populus nigra</i> (germ.)		1	1	+		+		1	+	+		+	+	+			+				III
<i>Salix</i> sp. (germ.)		+	+						+	+	+	1	+	+							II
Espèces supplémentaires	1	0	1	3	0	4	0	0	5	4	7	7	4	2	0	3	1	0	1	2	

Tableau 4
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 101 - Allier, Cuffy (18), le Bec d'Allier (21.09.1985) : *Achillea ptarmica* +, *Fallopia convolvulus* +, *Rubus caesius* +, *Rumex acetosella* +
- 108 - Loire aval, Herry (18), les Sables (09.10.1987) : *Arctium lappa* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Carex* sp. +, *Cynodon dactylon* +, *Myosoton aquaticum* +, *Rumex obtusifolius* +, *Trifolium repens* +
- 125 - Loire aval, Mesves-sur-Loire (58) (04.09.2002) : *Fallopia dumetorum* +, *Silene latifolia* subsp. *alba* +
- 140 - Loire aval, Mesves-sur-Loire (58) (04.09.2002) : *Melilotus officinalis* +
- 147 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), amont des puits de captage (29.09.2002) : *Chenopodium ficifolium* +, *Lactuca serriola* +, *Poa nemoralis* +
- 149 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), Passy (04.10.2002)
- 161 - Loire aval, Germigny (58), la Saulaie (24.09.1983) : *Chaenorhinum minus* +, *Robinia pseudoacacia* (pl.) +, *Rumex acetosella* +, *Sinapis arvensis* +, *Solanum dulcamara* +
- 164 - Loire aval, la Marche (58), extrémité aval de la grève (09.10.2003) : *Rorippa amphibia* +
- 178 - Loire aval, Pouilly-sur-Loire (58), amont du pont (17.08.2004)
- 225 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), la Pointe (18.08.1985) : *Capsella bursa-pastoris* +, *Equisetum arvense* l, *Lepidium ruderales* +, *Medicago lupulina* +, *Persicaria maculosa* l, *Scrophularia canina* +, *Sisymbrium officinale* +
- 615 - Allier, Chantenay-Saint-Imbert (58), le Bouchet (22.10.1985)
- 626 - Loire aval, Cuffy (18), le Bec d'Allier (23.09.1985) : *Veronica anagallis-aquatica* +
- 631 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), Vauvriilly (04.10.1985)
- 634 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58), la Pointe (11.10.1985) : *Agrostis capillaris* +, *Rorippa amphibia* +, *Rubus caesius* +, *Veronica serpyllifolia* +
- 635 - Loire aval, la Chapelle-Montlinard (18), Passy (15.09.1971)
- 639 - Loire aval, Boulleret (18), aval du pont de l'île de Cosne (07.10.1985) : *Herniaria glabra* +, *Phalaris arundinacea* +
- 653 - Loire aval, la Charité-sur-Loire (58) (04.11.1985)
- 724 - Loire aval, Bonny-sur-Loire (45), aval du pont (03.10.1985) : *Coincya cheiranthos* +, *Galium* sp. +, *Rumex thyrsiflorus* +
- 729 - Allier, Mars-sur-Allier (58) (06.10.1986) : *Hypochaeris radicata* +, *Cyperus michelianus* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri* l
- 779 - Loire aval, Marzy (58) amont du pont de Fourchambault (08.10.1985) : *Carex hirta* +

Tableau 5
Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Relevés	774	162	700	715	702	706	120	67	116	117	66	68	
Surface (m²)	30	50	20	25	30	80	10	50	10	20	50	50	
Recouvrement (%)	60	50	50	80	60	50	70	50	70	70	100	90	
Nombre d'espèces	14	20	23	25	24	32	15	21	25	24	22	21	
Combinaison caractéristique													Présence
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	1	+	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>brittingeri</i>		1	1	3	2	2	1	1	1	+	1		V
<i>Chenopodium rubrum</i>	3	2	2	3	3	2		+	2		2		IV
Différentielles de variantes													
<i>Corrigiola litoralis</i>		3		+	1	2							II
<i>Panicum capillare</i>		1	1	1	1								II
<i>Juncus compressus</i>			+	1	+	2							II
<i>Crypsis alopecuroides</i>						+	2	1	1	1			III
<i>Chenopodium glaucum</i>									+	+	+		II
<i>Ludwigia palustris</i>									+				I
<i>Marsilea quadrifolia</i>										3			+
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i> et des <i>Chenopodietalia rubri</i>													
<i>Echinochloa crus-galli</i>		+			+	+	+	+	+	+	1	+	V
<i>Atriplex prostrata</i>	1		+		+	+				+	1		III
<i>Chenopodium polyspermum</i>	3				+	+		+		+			II
<i>Eragrostis pilosa</i>					1	+							I
Espèces du <i>Bidention</i> et des <i>Bidentetea</i>													
<i>Persicaria lapathifolia</i> (subsp. <i>pallida</i> *)	+	1*		1*			2*	2	1	+	1	1*	IV
<i>Bidens tripartita</i>	+	+	+	1			1		1	+		2	IV
<i>Rorippa palustris</i>			1	+	+						+		II
<i>Atopocurus aequalis</i>								+			+		II
<i>Persicaria minor</i>											1		I
<i>Bidens radiata</i>		+											+
<i>Bidens cernua</i>		+											+
<i>Linaria supina</i>						+							+
<i>Rumex maritimus</i>											+		+
<i>Persicaria hydropiper</i>												1	+
Espèces des <i>Chenopodietalia albi</i> et des <i>Sisymbrietea</i>													
<i>Digitaria sanguinalis</i>		+	1		1	+		+			1		III
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i>			+	+	+	1			+				III
<i>Portulaca oleracea</i>			2		2	1	+						II
<i>Matricaria perforata</i>				+	+	+		+			+		II
<i>Sonchus asper</i>		+		1		+		+					II
<i>Amaranthus bouchonii</i>					1	+		+					II
<i>Chenopodium album</i>			+			+							I
Espèces des <i>Cyperetalia fusci</i>													
<i>Cyperus fuscus</i>	1	2	1	2	2	1		2	2		2	4	V
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	1	+	1	1	2	1	+	+	+	2	+	V
<i>Cyperus michelianus</i>	+					1		1			+	1	III
Autres espèces													
<i>Agrostis stolonifera</i>	1		+		+	1	1		1	1		1	IV
<i>Rorippa amphibia</i>	2	1	1			1	1	+	+	+	+		IV
<i>Mentha pulegium</i>			+	+	+	+	1	1	1		+	+	IV
<i>Eleocharis palustris</i>				1		+	1	+	+	1			III
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>		1		+	+				1	1	1	+	III
<i>Lythrum salicaria</i>										+	+	+	II
<i>Lycopus europaeus</i>			+	+								+	II
<i>Carex hirta</i>				1		+							I
<i>Geranium molle</i>			+		+								I
<i>Salix alba</i> (juv.)			1	+									I
<i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>terrestre</i>							+		+				I
Espèces supplémentaires	2	2	3	5	4	7	2	3	7	7	2	7	

Tableau 5
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 66 - Cronat (71), le Galbry, boire du lit majeur de la Loire (15.09.1997) : *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa* +, *Ranunculus* sp +
- 67 - Cronat (71), Port Michelet, boire du lit majeur de la Loire (15.09.1997) : *Eleocharis acicularis* 1, *Populus nigra* (juv.) + *Salix triandra* (juv.) 1
- 68 - Léré (18), la Garenne, mare du lit majeur de la Loire (17.09.1997) : *Alisma lanceolatum* +, *Glyceria notata* 1, *Lindernia dubia* subsp. *dubia* +, *Myosotis scorpioides* +, *Oenanthe aquatica* +, *Ranunculus* sp. (juv.) 2, *Rumex crispus* +
- 116 - Neuvy-le-Barrois (18), les Viriaux, boire du lit majeur de l'Allier (16.09.2000) : *Mentha arvensis* 1, *Oenanthe aquatica* +, *Ranunculus peltatus* +, *Ranunculus repens* +, *Ranunculus* sp. +, *Urtica dioica* +, *Veronica anagallis-aquatica* +
- 117 - Apremont (18), boire du lit majeur de l'Allier (16.09.2000) : *Alisma* sp. +, *Cirsium vulgare* +, *Myosotis* sp. +, *Persicaria mitis* +, *Ranunculus sardous* +, *Rumex obtusifolius* +, *Solanum nigrum* +
- 120 - Neuvy-le-Barrois (18), les Viriaux, boire du lit majeur de l'Allier (16.09.2000) : *Glyceria fluitans* 1, *Trifolium repens* +
- 162 - Cuffy (18), le Laubray, boire entre la digue et le canal (01.10.2003) : Poacée (juv.) +, Asteracée (juv.) +
- 700 - Cuffy (18), le Laubray, boire du lit majeur de la Loire (19.09.1986) : *Mentha rotundifolia* +, *Robinia pseudoacacia* (germ.) +, *Rumex crispus* +
- 702 - Cuffy (18), le Laubray, boire du lit majeur de la Loire, distincte de la précédente (19.09.1986) : *Carex acuta* +, *Cardamine hirsuta* +, *Capsella* sp.+ , *Persicaria maculosa* +
- 706 - Saint-Ouen (58), Port-des-Bois, excavation d'ancienne sablière, lit majeur de la Loire (22.09.1986) : *Erodium cicutarium* +, *Gypsophila muralis* +, *Herniaria glabra* 1, *Plantago scabra* +, *Rorippa sylvestris* 1, *Salix purpurea* (juv.) +, *Senecio viscosus* +
- 715 - Cuffy (18), le Laubray, boire du lit majeur de la Loire (26.09.1986) : *Conyza canadensis* +, *Epilobium tetragonum* subsp. *lamyi* +, *Hypochaeris radicata* +, *Poa annua* +, *Senecio vulgaris* +
- 774 - Couargues (18), les Vallées, boire du lit majeur de la Loire (10.09.1987) : *Althaea officinalis* +, *Aphanoregma* (= *Physcomitrella*) *patens* +

Tableau 6
Pericario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Relevés	336	119	11	10	221	5	501	6	228	165	497	2	13	225	
Surface des relevés (m ²)	15	20	10	20	10	10	10	5	20	8	10	5	10	8	
Recouvrement (%)	100	100	75	60	95	95	100	90	100	80	100	90	100	95	
Nombre d'espèces	16	11	19	33	19	15	22	15	15	13	14	9	14	15	
															Présence
Combinaison caractéristique															
<i>Echinochloa crus-galli</i>	3	2	4	1	1	2	2	2	4	3	2	3	3	1	V
<i>Bidens frondosa</i>	2	2	2	1	1	2	2	2	3	+	3	2	4	3	V
<i>Persicaria hydropiper</i>	3	2	1	4	4	4	1	3	1	1	2	3	2	2	V
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1	2	+	1		+	1	1	3	+			+	+	IV
<i>Leersia oryzoides</i>	2	4		+	2			3			+		3	+	III
<i>Panicum capillare</i>	+		1			2					+	+	+		III
<i>Cyperus eragrostis</i>	+			+	2		2				2		1		III
Différentielles de variante															
<i>Xanthium saccharatum</i> s. l.						2	+	1	2	3	3	2	1	4	IV
Espèces du <i>Chenopodium rubri</i>															
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+	1		1				+	1	+					III
<i>Chenopodium ambrosioides</i>			1			1	+	+	+				+	2	III
<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>felzinesii</i>	1						3	1	+						II
<i>Corrigiola litoralis</i>				1			+			+					II
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	+	+													I
<i>Myosoton aquaticum</i> (d)				+									+		I
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i>			1									1			I
Espèces des <i>Chenopodietales albi</i>															
<i>Setaria pumila</i>			2	2		2	1	1	2	3					III
<i>Digitaria sanguinalis</i>		1		1		1	+	+	3		+	1			III
<i>Persicaria maculosa</i>			2		1	+			1	1					II
<i>Amaranthus boucheonii</i>				1			+		1	1					II
<i>Oxalis dillenii</i>		+	+	+			+		+						II
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	+		+				1				3				II
<i>Amaranthus retroflexus</i>			+			1									I
<i>Lycopersicon esculentum</i>			1			+									I
<i>Solanum villosum</i> subsp. <i>miniatum</i>			+	+											I
<i>Solanum nigrum</i>			1							+					I
Espèces des <i>Cyperetalia fuscii</i>															
<i>Cyperus fuscus</i>	4						2								I
<i>Ludwigia palustris</i>	+						1						+		II
Espèces des <i>Agrostietea</i> et des <i>Artemisietea</i>															
<i>Barbarea vulgaris</i>			+	+					1					+	II
<i>Agrostis stolonifera</i>		+	+						1				1	1	II
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>					+		+								I
<i>Artemisia vulgaris</i>							+		+						I
<i>Rorippa sylvestris</i>				+						+					I
Espèces des <i>Phragmiti - Magnocaricetea</i>															
<i>Lithrum salicaria</i>			+	+			+	+			+		+		III
<i>Phalaris arundinacea</i>			+	1	+					+	+			+	II
<i>Aster lanceolatus</i>			+	1	+					1	+				II
Autres espèces															
<i>Populus nigra</i> (juv.)			+	+			+								II
<i>Urtica dioica</i>	+	+			+			+							II
<i>Mentha arvensis</i>	+			+	+										II
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>			+	+											I
<i>Verbena officinalis</i>			+	+											I
<i>Calystegia sepium</i>		+			+										I
<i>Eupatorium cannabinum</i>				+	+										I
Espèces supplémentaires	1	0	1	7	4	1	2	2	2	0	2	1	1	5	

Tableau 6
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 2 - Tauriac (46), amont de Cabrette (16.09.2000) : *Lysimachia vulgaris* +
 5 - Floirac (46), rive droite (14.09.2000) : *Agrostis stolonifera* l
 6 - Floirac (46), rive droite (14.09.2000) : *Coronopus didymus* +, *Lycopus europaeus* +
 10 - Girac (46), aval du pont de Mols (18.09.2000) : *Coincya cheiranthos* +, *Galeopsis tetrahit* +, *Mentha suaveolens* +, *Robinia pseudoacacia* (juv.) +, *Salix purpurea* (juv.) +, *Saponaria officinalis* +, *Scrophularia nodosa* +
 11 - Souillac (46), au sud du stade (22.09.2000) : *Melilotus albus* +
 13 - Pinsac (46), au pied du pont (22.09.2000) : *Lysimachia nemorum* +
 119 - Tauriac (46) (17.09.2001)
 165 - Floirac (46), Port Vieux (28.09.2001)
 221 - Astaillac (19), aval de l'ancienne gravière (09.09.2002) : *Equisetum arvense* +, *Mentha pulegium* l, *Ranunculus repens* +, *Fallopia (=Reynoutria) japonica* (juv.) +
 225 - Peyrillac-et-Millac (24), au pied du viaduc (05.10.2002) : *Artemisia verlotiorum* +, *Atriplex prostrata* +, *Chenopodium album* +, *Conyza canadensis* +, *Roegneria canina* +
 228 - Lanzac (46), vaste banc de galets au sud du stade de Souillac (05.10.2002) : *Datura stramonium* +, *Portulaca oleracea* +
 336 - Martel (46), Gluges (04.09.2003) : *Rorippa palustris* +
 497 - Lacave (46), confluent de l'Ouyse (15.09.2004) : *Eleocharis acicularis* +, *Salix alba* (juv.) +
 501 - Carennac (46), rive droite, aval du Parc aquatique (20.09.2004) : *Alnus glutinosa* (juv.) +, *Salix sp.* (juv.) l

Tableau 7
Polygonetum minori-hydropiperis Philippi 1984
ludwigetosum palustris subass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	
Relevés	220	327	333	332	334	335	343	338	
Surface des relevés (m ²)	10	10	20	10	20	10	4	2	
Recouvrement (%)	100	90	100	100	100	100	70	80	
Nombre de taxons	11	11	14	14	14	17	22	14	Présence
Combinaison caractéristique									
<i>Persicaria minor</i>	4	5	2	2	3	3	3	4	V
<i>Persicaria hydropiper</i>	1	2	4	4	4	5	2	1	V
Espèces des <i>Bidentetea</i>									
<i>Bidens frondosa</i>	3	+	3	3	1	2	1	+	V
<i>Leersia oryzoides</i>	2	1	1	2	+	+			IV
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+				+	+	1		III
<i>Myosoton aquaticum</i> (d)			+	+			+	+	III
<i>Rorippa palustris</i>					+			+	II
<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>felzinesii</i>			+				+		II
<i>Panicum capillare</i>					+		+		II
Espèces des <i>Isoeto - Nanajuncetea</i>									
<i>Ludwigia palustris</i>		2	+	1	3	2	2		IV
<i>Cyperus fuscus</i>					2		2		II
<i>Eleocharis acicularis</i>					4	5			II
Espèces des <i>Chenopodietalia albi</i>									
<i>Oxalis dillenii</i>		+	+				+	+	III
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+					+			II
<i>Setaria pumila</i>	1		+	+					II
Espèces des <i>Phragmiti - Magnocaricetea</i>									
<i>Lycopus europaeus</i>	1	+			+	+	+	+	IV
<i>Aster lanceolatus</i>	+	+	+	+		+			IV
<i>Rorippa amphibia</i>	2					+			II
<i>Lythrum salicaria</i>				+			+		II
Autres espèces									
<i>Acer negundo</i> (juv.)	+		+	+		+			III
<i>Urtica dioica</i>			+	+	+			+	III
<i>Cardamine impatiens</i>		+						+	II
<i>Conyza canadensis</i>						+	+		II
<i>Lysimachia nummularia</i>						2	+		II
<i>Mentha arvensis</i>				+		+		+	II
<i>Cardamine flexuosa</i>							+	+	II
<i>Scrophularia nodosa</i>							+	+	II
Espèces supplémentaires	0	2	2	2	2	3	6	2	

Tableau 7
Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 220 - Pinsac (46), Ile du Bastit (03.09.2002)
- 327 - Tauriac (46), bras secondaire au sud des Esplaces (21.08.2003) : *Solanum nigrum* +, *Vitis riparia* (juv.) +
- 332 - Carennac (46), Ile de Calypso (23.08.03) : *Alisma plantago-aquatica* +, *Phalaris arundinacea* +
- 333 - Carennac (46), Ile de Calypso (23.08.2003) : *Carex acuta* 2, *Chenopodium polyspermum* +
- 334 - Martel (46), bras secondaire au sud du Colombier (04.09.2003) : *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus* 1, *Galium palustre* +
- 335 - Martel (46), Gluges, à la queue d'un diverticule (04.09.2003) : *Chenopodium ambrosioides* +, *Eleocharis ovata* 2, *Eleocharis palustris* +
- 338 - Beaulieu-sur-Dordogne (19), près de la chapelle, route de Liourdres (12.09.2003) : *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa* 2, *Solanum dulcamara* +
- 343 - Carennac (46), Fouché (29.09.2003) : *Gnaphalium uliginosum* +, *Juncus bufonius* +, *Mentha pulegium* +, *Plantago major* subsp. *intermedia* +, *Rorippa sylvestris* +, *Agrostis stolonifera* +

Tableau 8
Eragrostis felzinesii - *Corrigioletum litoralis* ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Relevés	195	156	185	147	342	339	158	181	131	498	163	
Surface des relevés (m ²)	10	15	10	5	30	30	8	30	30	10	20	
Recouvrement (%)	90	50	70	50	50	50	60	50	50	90	70	
Nombre d'espèces	39	23	20	15	25	24	20	29	29	22	15	
												Présence
Combinaison caractéristique												
<i>Corrigiola litoralis</i>	4	3	4	3	3	3	4	2	2	2	2	V
<i>Chenopodium polyspermum</i>	2	1	+	+	2	1	+	2	1			V
<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>felzinesii</i>	4	2	1	1			+		1	4	3	IV
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2	1	+	+	1		+			+	+	IV
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	+	1	+			+	+	+	1			IV
Espèces du <i>Chenopodion rubri</i> et des <i>Chenopodietaia rubri</i>												
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2	1	2	2	+	+	1	1	1	1	+	V
<i>Bidens frondosa</i>	+			+	+			+	+	+		III
<i>Panicum capillare</i>	+	+	+	+	+		+					III
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (d)	+				1	1	+		+			III
<i>Cyperus eragrostis</i>	+									2	+	II
<i>Myosoton aquaticum</i> (d)	+	+						1				II
<i>Xanthium saccharatum</i> s. l.	+									+		I
<i>Eragrostis pilosa</i> subsp. <i>pilosa</i>	+										+	I
Espèces des <i>Bidentetea</i>												
<i>Persicaria hydropiper</i>	+	+	1		1	1	+	+	+			IV
<i>Persicaria lapathifolia</i>	+		+	+			+		1			III
Espèces des <i>Chenopodietaia albi</i> et des <i>Sisymbrietea</i>												
<i>Setaria pumila</i>	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	+	V
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+	1	3	2	+	+	3	1	2	+	3	V
<i>Amaranthus bouchonii</i>	1	1	+	2	1	+	+	2	2	+	1	V
<i>Persicaria maculosa</i>	+	+	1	1	1	1	1	1	+	+		V
<i>Portulaca oleracea</i>	1	1	1	1			+	+	+		4	IV
<i>Oxalis dillenii</i>	1	+			+		+	+	+	1		IV
<i>Solanum nigrum</i>	+		+					1	+	+		III
<i>Chenopodium album</i>				2	1				+	+	+	II
<i>Kickxia elatine</i>							+	+	+			II
<i>Conyza canadensis</i>					+					+		I
<i>Panicum dichotomiflorum</i>						1				3		I
<i>Setaria viridis</i>						+				1		I
<i>Chaenorhinum minus</i>						+			+			I
<i>Lycopersicon esculentum</i>								1	+			I
Espèces des <i>Artemistetea</i>												
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	+				+			+		III
<i>Saponaria officinalis</i>				2	1	+			+	+	+	III
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+						+	+			II
<i>Verbena officinalis</i>	+	+							+			II
<i>Scrophularia nodosa</i>	+				+	+						II
<i>Echium vulgare</i>					+	+			+			II
<i>Coincya cheiranthos</i>					+	+			+			II
<i>Melilotus albus</i>			+							+		I
Autres espèces												
<i>Barbarea vulgaris</i>	1	+	+		+	+	+	+	+		+	V
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	+			+		1	+		1	+	III
<i>Populus nigra</i> (juv.)		+			+	+			+			II
<i>Phalaris arundinacea</i>		+						+	+			II
<i>Salix purpurea</i> (juv.)						+		+	+			II
<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>	+							+				I
<i>Urtica dioica</i> (juv.)	+							+				I
<i>Galeopsis angustifolia</i>					+	+						I
Espèces supplémentaires	9	1	2	0	2	3	0	7	0	4	1	

Tableau 8

Localisation des relevés et espèces supplémentaires

- 131 - Carennac (46), Ilot de Mézels (13.09.2001)
- 147 - Pinsac (46), Blanzaguet (24.09.2001)
- 156 - Vayrac (46), amont du pont de Pontet (28.09.2001) : *Lycopus europaeus* +
- 158 - Vayrac (46), confluent de la Sourdoire (28.09.2001)
- 163 - Floirac (46), Port-Vieux (28.09.2001) : *Cynodon dactylon* +
- 181 - Carennac (46), Ile du Grand Bourgnoux, extrémité amont (10.10.2001) : *Amaranthus deflexus* +, *Amaranthus retroflexus* +, *Hordeum distichum* +, *Linaria repens* +, *Mentha arvensis* +, *Scrophularia nodosa* +, *Solanum dulcamara* +
- 185 - Carennac (46), Ile du Grand Bourgnoux, extrémité aval (10.10.2001) : *Robinia pseudoacacia* (juv.) +, *Spergula arvensis* +
- 195 - Meyronne (46) (17.10.2001) : *Coronopus didymus* +, *Cyperus fuscus* +, *Gypsophila muralis* +, *Matricaria perforata* +, *Mentha suaveolens* +, *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa* +, *Stellaria media* +, *Verbascum sp.* +, *Veronica anagallis-aquatica* +
- 339 - Floirac (46), Pétayrol (21.08.2003) : *Digitaria ischaemum* +, *Fallopia dumetorum* +, *Persicaria minor* +
- 342 - Carennac (46), Ilot de Fouché (29.09.2003) : *Amaranthus hybridus* var. *erythrostachys* +, *Oenothera suaveolens* +
- 498 - Lacave (46), confluent de l'Ouyse (15.09.2004) : *Artemisiq verlotiorum* +, *Aster lanceolatus* +, *Cuscuta campestris* +, *Cyperus reflexus* +

Tableau 9 (fin)
Tableau synoptique des *Bidentetea*

Colonnes (n° des syntaxons)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			
Nombre de relevés	33	18	23	26	29	15	17	11	41	42	26	20	11	8	71	54	16	59	12	16	21	27	50	52	15	19	27	31	26	18	29	11	11	26	14	24	30					
<i>Polygonum aviculare</i> s. l.				+		+			+		1																															
<i>Matricaria perforata</i>	II	I		1	+				+																																	
<i>Conyza canadensis</i>				+																																						
<i>Digitaria sanguinalis</i>														II																												
<i>Amaranthus retroflexus</i>									+																																	
<i>Portulaca oleracea</i>																																										
<i>Sonchus asper</i>				+	III				1																																	
<i>Lycopersicon esculentum</i>																																										
<i>Setaria pumila</i>														II																												
<i>Setaria viridis</i>																																										
<i>Mentha arvensis</i>				+	II									I, II																												
<i>Eragrostis ciliaris</i>																																										
<i>Paspalum paspalodes</i>																																										
<i>Datura stramonium</i>																																										
<i>Digitaria ischaemum</i>																																										
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>																																										
<i>Lepidium virginicum</i>																																										
<i>Plantago scabra</i>																																										
<i>Eragrostis minor</i>																																										
<i>Panicum dichotomiflorum</i>																																										
<i>Oxalis dillenii</i>																																										
<i>Elytrigia repens</i>				+																																						
<i>Saponaria officinalis</i>																																										
<i>Barbarea vulgaris</i>					+																																					
<i>Melilotus albus</i>																																										
<i>Mentha pulegium</i>																																										
<i>Berteroa incana</i>																																										
<i>Juncus bufonius</i>				I, I																																						
<i>Cyperus fuscus</i>					+																																					
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>					+																																					
<i>Limosella aquatica</i>					II, I																																					
<i>Lindernia dubia</i> s. l.																																										
<i>Crypsis alopecuroides</i>																																										
<i>Ludwigia palustris</i>																																										
<i>Cyperus michelianus</i>																																										
<i>Agrostis stolonifera</i>				II																																						
<i>Phalaris arundinacea</i>					+																																					
<i>Lythrum salicaria</i>					+																																					
<i>Rorippa amphibia</i>																																										
<i>Lycopus europaeus</i>					II																																					
<i>Mentha aquatica</i>																																										
<i>Poa annua</i>																																										
<i>Calystegia sepium</i>																																										
<i>Urtica dioica</i>																																										
etc....																																										

Tableau 9

Tableau synoptique (non exhaustif) des *Bidentetea*, avec inclusion des syntaxons (ass. et subass.) nouveaux *

*Bidentetalia tripartitae**Bidentium tripartitae emend. hoc loco* (col. 1-17)

- 1 - *Rumici - Alopecuretum aequalis* Cirtu 1972 - Passarge 1996 (tab. synth. 41, col. h et i, 33 rel.).
- 2 - *Bidenti - Ranunculetum scelerati* Miljan in Tüxen 1979 - Passarge, 1996 (tab. synth. 41, col. b et c, 18 rel.).
- 3 - *Rumicetum maritimi* Sissingh in Westhoff *et al.* 1946 ex Passarge 1959 - Oberdorfer, 1983 (tab. synth. 160, col. 4, 23 rel.).
- 4 - *Rumicetum maritimi* Sissingh in Westhoff *et al.* 1946 ex Passarge 1959 - Royer, 1974 (tab. III, 8 rel.) et 1991 (tab. XII, 2 rel.) ; Didier et Royer, 1999 (tab. XIX, 16 rel.).
- 5 - *Bidenti - Rumicetum maritimi* Miljan in Tüxen 1979 - Duvigneaud, 1985 (tab. 2, 29 rel. n° 7-35).
- 6 - *Bidenti - Alopecuretum aequalis* (Soó 1927) Müller 1974 ex Tüxen 1979 - Duvigneaud 1985-86, (1985 : tab. 2, 3 rel. n° 36-38. ; 1986 : tab. III, 12 rel.).
- 7 - *Bidenti - Rumicetum maritimi* Miljan in Tüxen 1979 - Passarge, 1996 (tab. synth. 41, col. f et g, 17 rel.).
- 8 - *Bidentetum cernuo-frondosae* Fischer ex Passarge 1996 - Passarge, 1996 (tab. synth. 40, col. c et d, 11 rel.).
- 9 - *Ranunculetum scelerati* Tüxen ex Passarge 1959 - Oberdorfer, 1983 (tab. synth. 160, col. 3a, 41 rel.).
- 10 - *Ranunculo - Bidentetum cernuae* Sissingh ex Passarge 1983 - Passarge, 1996 (tab. synth. 40, col. e et f, 19 rel.) ; Ass. à *Bidens cernua* - Oberdorfer, 1983 (tab. synth. 160, col. 3b, 12 rel.) ; *Bidentetum cernuae* Kobenzda ex Slavnic 1951 - Philippi, 1984 (tab. synth. 1, col. 8, 11 rel.).
- 11 - *Polygono hydropiperis - Bidentetum* Lohmeyer in Tüxen 1950 ex Passarge 1955 - Passarge, 1996 (tab. synth. 40, col. h et i, 26 rel.).
- 12 - *Leersio oryzoidis - Bidentetum tripartitae* (Poli et J. Tüxen) Zaliberova *et al.* 2000 - Poli et J. Tüxen, 1960 (tab. synth., col. 6, 20 rel.).
- *13 - *Leersio - Bidentetum tripartitae* (Poli et J. Tüxen) Zaliberova *et al.* 2000 *bidentetosum frondosae* subass. nov. - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 2, 11 rel.).
- *14 - *Polygonetum minori-hydropiperis* Philippi 1984 *ludwigietosum palustris* subass. nov. - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 7, 8 rel.).
- 15 - *Polygonetum minori-hydropiperis* Philippi 1984 - Passarge, 1996 (tab. synth. 41, col. k et l, 13 rel.) ; Philippi, 1984 (tab. synth. 1, col. 1 et 2, 58 rel.).
- 16 - *Polygono hydropiperis - Bidentetum* Lohmeyer in Tüxen 1950 - Philippi, 1984 (tab. synth. 1, col. 4 et 5, 54 rel.).
- 17 - *Polygono hydropiperis - Bidentetum* Lohmeyer in Tüxen 1950 - Schaefer, 1986 (tab.1, 16 rel.).

Chenopodietalia rubri ord. nov. (col. 17-39)*Chenopodion rubri* (col. 18-35)*Spergulo arvensis - Corrigiolenion litoralis* suball. nov. (col. 18-19)

- 18 - *Chenopodio polyspermi - Corrigioletum litoralis* Hülb. et Tüxen in Tüxen. 1979 - Wisskirchen, 1995 (tab. 12 (1 et 3), 13 rel. ; tab. 14, col. 54, 21 rel.) ; Burrichter, 1960 [= *Polygono - Chenopodietum*] tab. 2, col. III et IV, 13 rel. ; Wiegleb 1979, [= Assoc. à *Plantago intermedia* var. à *Corrigiola litoralis*], tab. 26, col. 1-7, 7 rel.).
- 19 - *Corrigiola litoralis - Bidentetum radiatae* Lericq 1971 - Lericq, 1971 ([= Assoc. à *Bidens radiata* et *Corrigiola litoralis* sous-ass. à *Spergula arvensis*], tab. col. 1-12, 12 rel.).

Chenopodienion rubri suball. nov. (col. 20-25)

- 20 - *Xanthio albini - Atriplicetum prostratae* Passarge (1964) 1996 - Passarge, 1996 (tab. synth. 42, col. g et h, 16 rel.).
- 21 - Association à *Brassica nigra* Wisskirchen 1995 - Lohmeyer, 1970 (tab. 4, 12 rel.) ; Wisskirchen, 1995 (tab. 11 (1), 9 rel.).
- 22 - *Xanthio albini - Chenopodietum rubri* Lohmeyer et Walther in Lohmeyer 1950 - Brandes, 1999 (tab. 15, 13 rel.) ; Tüxen, 1979 (tab. 24, 14 rel.).

- 23 - *Bidentia - Brassicetum nigrae* Allorge 1921 - Oberdorfer, 1983 (tab.160, col. 8, 50 rel.).
- 24 - *Polygono brittingeri - Chenopodietum rubri* Lohmeyer 1950 - Lohmeyer, 1970 (tab. 2, 27 rel.) ; Wisskirchen 1995, (tab. 5, col. 4-25, 22 rel. et tab. 6 (1), 10 rel.).
- 25 - Association à *Xanthium saccharatum* Wisskirchen 1995 - Wisskirchen, 1995 (tab. 10 (3), 15 rel.).
- 26 - Groupement à *Xanthium orientale* Billy 2002 - Billy, 2002 (tab. synth. p. 132, col. 5 et com. pers., 15 rel.).
- Eragrostienion pilosae* suball. nov. (col. 26-35)
- 27 - *Chenopodio botryos - Corrigoletum litoralis* (Poli et J. Tüxen) ass. nov. *hoc loco* - Wisskirchen, 1995 (tab.17, 11 rel. et Ass. à *Xanthium orientale* s. str. - Wisskirchen, 1995 (tab. 8, col. 40 à 47, 8 rel.).
- 28 - *Chenopodio botryos - Corrigoletum litoralis* (Poli et J. Tüxen) ass. nov. - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 4, 21 rel.).
- 29 - *Echinochloo muricatae - Amaranthetum pseudogracilis* Wisskirchen 1995 - Wisskirchen, 1995 (tab. 8, col. 1-39, 39 rel.).
- 30 - *Echinochloo muricatae - Amaranthetum pseudogracilis* Wisskirchen 1995 - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 3, 21 rel.).
- *31 - *Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli* ass. nov., race ligérienne à *Echinochloa muricata* - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 1, 18 rel.).
- *32 - *Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli* ass. nov. - Felzines et Loiseau *hoc loco* (tab. 6, 14 rel.).
- *33 - *Eragrostio felzinesii - Corrigoletum litoralis* ass. nov. - Felzines et Loiseau, *hoc loco* (tab. 8, 11 rel.).
- *34 - *Amarantho emarginati - Chenopodietum rubri* ass. nov. - Felzines et Loiseau *hoc loco* (tableau 5, 11 rel.).
- 35 - *Cyperetum esculenti* Wisskirchen 1995 - Wisskirchen, 1995 (tab. 9, 11 rel.).
- Xanthion italici* all. nov. (col. 36-39)
- 36 - *Polygonetum lapathifolii* Ujvarosi 1940 (= *Echinochloeto - Polygonetum lapathifolii* Soó et Csűrös 1947) - Timar, 1950 (tab. XI, 6 rel.; tab. XII, 5 rel., tab. XIII, 10 rel., tab. XIV, 5 rel.).
- 37 - *Xanthietum italici* (Timar 1950) Mititelu et Barabas 1972 - Brandes, 1985 (tab. 9, 6 rel.); Markovic, 1981 (tab. 1 et 2, 24 rel.).
- 38 - *Xanthio italici - Polygonetum persicariae* O. Bolòs 1957 - Montserrat et Romo, 1988 (tab.2, 5 rel.) ; Molero et Romo, 1988 (tab. 1, 9 rel.).
- 39 - *Polygono - Xanthietum italici* Pirola et Rosetti 1974 - Pirola et Rosetti, 1974 (tab. 1 et 2, 30 rel.).

Contribution à l'étude de la flore de l'île de Ré, (Charente-Maritime)

Pierre LE GALL *

Introduction

Il s'agit de présenter ici des observations que j'ai réalisées durant les cinq dernières années, principalement sur la partie est de l'île de Ré. Elles apportent quelques compléments à l'excellent et pratiquement exhaustif inventaire qu'André TERRISSE avait réalisé et publié en 1994. Ce travail toujours d'actualité, doit rester la référence permanente pour tous les botanistes de terrain qui fréquentent l'île de Ré. Dans la liste qui suit et afin de localiser certaines stations, j'ai repris le système de coordonnées correspondant au maillage kilométrique UTM, déjà utilisé par lui.

Plusieurs paramètres tant climatiques que politiques ont sensiblement évolué depuis la publication de son inventaire, ce qui a déjà provoqué quelques modifications concernant la répartition et l'abondance de certaines espèces. Quelques-unes de ces modifications vont sans aucun doute s'amplifier dans un proche avenir, ce qui ne manquera pas de continuer à faire évoluer certains paysages typiquement rétais.

Au niveau des arbres par exemple, la très forte tempête de décembre 1999, avec des vents ayant dépassé 220 km/h, a quelque peu modifié les paysages de l'île. Plusieurs milliers de *Cupressus macrocarpa* adultes ont été détruits, particulièrement ceux plantés en haies coupe-vent. Quelques tempêtes hivernales plus modestes, les années précédentes, avaient déjà provoqué des dégâts notables sur cette espèce. Cette tempête a également décapité un nombre non négligeable de pins maritimes (*Pinus pinaster*) alors que les pins parasols (*Pinus pinea*) ont globalement beaucoup mieux résisté. Dans plusieurs secteurs, les arbres abattus ou simplement cassés n'ont pas été déblayés, et les bois morts qui en résultent provoquent de profondes modifications dans les milieux et les peuplements végétaux existants.

La mortalité des pins maritimes s'est fortement accentuée durant les dix dernières années, au point que la forêt du Lizay n'est plus que le fantôme d'elle-

* P. L. G. : 4ter rue de La Maladrerie, 17630 LA FLOTTE-EN-RÉ.

même et que l'ensemble des massifs forestiers et des pinèdes de la partie est de l'île prennent des teintes jaunissantes présageant de la prochaine disparition des plus vieux individus de cette espèce.

Dans ces mêmes secteurs est de l'île, l'application de plus en plus stricte de l'interdiction du « camping sur parcelles privées » après de nombreuses années de tolérance, ainsi que le coût élevé du bûcheronnage, entraînent l'abandon quasi total de l'entretien de nombreux bois et sous-bois qui deviennent de plus en plus difficiles à pénétrer. Plusieurs zones de forêts remises en lumière par la chute d'arbres, sont rapidement envahies par les ronces, les fougères puis par les chênes verts.

Dans les secteurs traditionnellement consacrés aux cultures, la recherche de la meilleure rentabilité possible pour les activités agricoles provoque l'abandon des parcelles les plus pauvres et parfois l'arrêt de l'exploitation entière. Ces phénomènes conduisent très vite à la création de nouvelles friches et à leur colonisation par des espèces arbustives. En parallèle, il faut noter une augmentation sensible des surfaces consacrées à la culture de la vigne, des pommes de terre et autres légumes, au détriment de friches et de prairies à faucher. Les méthodes culturales utilisées sur ces surfaces tendent alors à réduire la diversité botanique par rapport à ce qu'elle était auparavant.

Liste des plantes observées

► *Acanthus mollis*

Cette plante est de plus en plus courante dans les jardins et au pied des murs dans les villages de l'île de Ré. Bien qu'ayant tendance à être envahissante dans les jardins à partir des graines projetées à plusieurs mètres, il est rare de la rencontrer hors des villages. En mai 2002, j'en ai observé un pied isolé sur la commune de La Flotte dans les buissons en haut des falaises de Hertaux (XS 3116) et en août 2004 un pied fleuri sur la commune de La Flotte dans un dépôt sauvage derrière la carrière des Frégonds (XS 2714). Plusieurs modestes pieds ont fleuri ce même été 2004 le long du chemin piétonnier de La Flotte en haut de la falaise à l'ouest de l'école de voile. Manifestement, la localisation de ces plants indique qu'ils proviennent de dépôts sauvages de déchets végétaux issus des zones habitées.

Depuis longtemps, de nombreux pieds participent à une haie vive à Arsen-Ré au lieu-dit La Marielle (XS 1516). Ils se renouvellent naturellement, sans vraiment s'éloigner du périmètre d'origine.

► *Acer monspessulanum*

Outre les exemplaires plantés en divers sites de Ré, j'ai eu l'occasion d'en observer un jeune exemplaire en mai 2001, revu en mai 2004, sur la commune du Bois-Plage, à l'ouest du Village Océanique (XS 2614). Il est douteux que ce jeune pied soit issu d'une plantation volontaire car le terrain sur lequel il se trouve est manifestement abandonné depuis de nombreuses années et

totalelement privé d'entretien. Il est plus vraisemblable qu'il provienne de la germination d'une graine peut-être apportée là par un animal.

➤ *Aceras anthropophorum*

Comme le signale A. TERRISSE cette espèce est répartie sur l'île en petits peuplements dispersés. Outre ceux qu'il indique sur sa carte de répartition, je peux en ajouter un observé sur la commune de Sainte-Marie (XS 2714) en mai 2001 (1 pied fleuri), et un autre au Bois-Plage (XS 2614) en mai 2004 avec au moins une quinzaine de très belles hampes florales.

Il doit y en avoir bien d'autres dans les zones un peu fraîches des bois de la partie est de l'île, car la relative discrétion des hampes florales peu colorées ne favorise pas le repérage de stations ne comportant que quelques unités.

➤ *Aesculus hippocastanum*

Quelques marronniers d'Inde sont plantés dans des jardins. Il en existe aussi quelques-uns dans la forêt. L'un des plus beaux que l'on puisse observer et atteignant une bonne dizaine de mètres de haut, est situé dans une parcelle boisée anciennement paysagée sur la commune de Sainte-Marie au lieu-dit les Roberdes (XS 3013).

➤ *Ailanthus altissima*

Cette espèce est certainement l'une de celle qui modifie le plus le paysage et qui participe à faire évoluer les peuplements végétaux de nombreux secteurs boisés de la partie est de l'île. De nouvelles implantations apparaissent régulièrement, à partir de dépôts sauvages de végétaux divers, contenant de jeunes rejets souvent arrachés dans les champs et vignes voisins, en lisière de forêt. La surface des stations les plus anciennes ne cesse de s'accroître au détriment des autres espèces végétales, éliminées par le couvert des ailanthes et par leurs abondants rejets.

➤ *Alcea rosea*

La facilité avec laquelle cette belle plante pousse sur des terrains pauvres et ingrats explique comment elle arrive à s'implanter dans de nombreux sites ayant reçu des remblais ou des débris végétaux divers. Par exemple, en mai 2004, à La Flotte de nombreux pieds fleurissaient dans une clairière des Peux Hauts. Cette clairière est bien connue pour avoir été une zone d'extraction sauvage de sable, puis un dépôt sauvage de gravats, pour ensuite être recouverte de terre issue de chantiers de construction en zone habitée où les roses trémières sont fréquentes. De nombreuses graines ont certainement accompagné tous ces matériaux, et ont germé sur place.

➤ *Anacamptis pyramidalis*

Cette espèce est très dispersée sur Ré, avec des stations composées de quelques pieds seulement. A celles signalées par A. TERRISSE, je peux en ajouter une sur la commune de La Flotte, en XS 2914 observée le 4 juin 2004.

➤ *Arbutus unedo*

Outre les deux stations situées en plein bois au nord-est des Evières et au nord du Mont Jousseau, citées par A. TERRISSE, il en existe au moins une autre sur la commune du Bois-Plage, aux Biettes (XS 2613). Ces trois stations présentent des caractéristiques communes, à savoir qu'elles ont

quelques gros et vieux pieds plantés dans des parcelles privées plus ou moins aménagées puis abandonnées, autour desquels existent de nombreux pieds d'âges différents, manifestement issus de la germination sur place des graines des individus plantés. Cette espèce manifeste donc de réelles potentialités pour se développer sur quelques terrains de l'île de Ré, dans les parties les plus anciennes des bois.

► *Arundo donax*

Cette grande herbe est en nette et rapide progression sur l'ensemble des zones cultivées de l'île. De nombreuses plantations ont été réalisées en haies coupe-vent au cours des dernières années, particulièrement autour de Sainte-Marie pour les plus anciennes. Depuis l'hiver 1999, les implantations nouvelles se multiplient à un rythme qui s'accélère tant dans la partie est de l'île qu'autour de Saint-Clément et Ars, pour créer ou remplacer les haies coupe-vent faites de *Cupressus*. L'impact paysager est déjà très fort dans ces zones de culture et va certainement se poursuivre et s'intensifier dans les prochaines années à l'image de certaines localités de la région méditerranéenne.

► *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus*

A. TERRISSE indique que cette sous-espèce, protégée régionalement, n'est pas vraiment rare sur l'île, et qu'elle est surtout localisée sur les dunes littorales. En juin 2001, sur la commune de La Flotte, j'ai eu l'occasion d'en observer un magnifique exemplaire loin du bord de mer puisqu'il est situé dans la Réserve naturelle des Evières (XS 2715), en plein centre de l'île de Ré.

Une très belle station est située sur les buttes qui jouxtent à l'ouest le parking de la plage sud de Sablanceaux, avec plusieurs dizaines de pieds magnifiques.

► *Baccharis halimifolia*

L'introduction de cet arbrisseau est relativement récente sur l'île de Ré. Il y a souvent été utilisé pour faire rapidement des haies. A. TERRISSE signale qu'en 1993 et 1994, il a observé quelques pieds sauvages au Martray et à Saint-Clément. Depuis, l'invasion s'est largement développée car on en trouve partout dans toute la partie ouest de Ré, au point qu'une enquête a été lancée en 2003 afin d'établir un bilan de la répartition des *Baccharis* et de proposer les principes d'une lutte contre cette espèce, déclarée « ennemie ».

Jusqu'à maintenant, l'est de l'île semble un peu épargné. Le 19 mars 2004 j'en ai cependant observé un jeune pied à La Flotte, dans une clairière des Peux Hauts (XS 2914).

► *Boussingaultia cordifolia*

Aux deux petites stations indiquées par A. TERRISSE et qui existent encore à l'automne 2004, il faut ajouter une modeste troisième que j'ai repérée en octobre 2004, sur la commune de Sainte-Marie-La-Noue, en bordure de mer à proximité de Montamer (XS 2712).

► *Briza maxima*

Espèce non signalée par A. TERRISSE dans son inventaire. Il en existe cependant une très belle station couvrant plusieurs centaines de m² au Bois-

Plage, un peu au nord-ouest du Village Océanique (XS 2614). En juin 2001 elle y était de loin l'espèce dominante et couvrait la totalité d'une légère dépression de la dune. Sa localisation à proximité de la station de *Cynosurus echinatus*, dans un secteur où le camping sur parcelles privées et aménagées est encore important, laisse penser à une acclimatation relativement récente et volontaire.

► *Carlina vulgaris* subsp. *vulgaris*

En 2001, suite aux travaux d'aménagement sur le chemin piétonnier littoral entre La Flotte (le Préau) et Saint-Martin, plusieurs pieds bien vigoureux se sont développés le long de ce chemin. Il s'agit sans doute d'une nouvelle station non répertoriée par A. TERRISSE qui connaissait pourtant bien ce secteur. Son origine est peut-être liée à l'apport de graines avec des terres de remblai. Cette station existait encore en 2004. En 2004, une jolie station formée de plus de 100 pieds dont plusieurs comportant plus de 15 à 20 capitules, se trouvait sur la commune de La Flotte un peu au nord des Clémorinants (XS 2814), dans un ancien terrain agricole en friche, relativement éloigné des terrains boisés.

► *Castanea sativa*

A. TERRISSE ne signale pas cette espèce dans l'inventaire de Ré. Trois pieds sont cependant visibles dans un terrain à vocation de jardin sur la commune de Sainte-Marie, au lieu-dit « Les Oliviers » (XS 2713). Ils y ont manifestement été plantés, mais restent petits et maladifs depuis plusieurs années. Par contre, une touffe de 6 tiges atteignant chacune environ 10 m de haut et produisant fleurs et fruits existe à Sainte-Marie, au lieu-dit Les Roberdes (XS 3013). Cet exemplaire paraît en très bonne santé, sans doute parce qu'il est dans un secteur boisé depuis longtemps, légèrement humide, avec un sol chimiquement modifié. Il n'est certainement pas d'implantation naturelle, et ne semble pas se reproduire par semis, malgré une fructification régulière.

► *Cedrus atlantica*

Outre quelques pieds plantés dans plusieurs jardins et au bord des routes notamment à Rivedoux, il existe un petit groupe d'une dizaine d'individus manifestement plantés, atteignant maintenant une vingtaine de mètres de haut, en pleine forêt de Saint-Martin, dans le secteur sud des Salières (XS 2716). Trois d'entre eux ont été déracinés par la tempête de décembre 1999 et sont morts, alors que les survivants sont en bonne forme.

► *Cephalanthera longifolia*

Dans son inventaire, le pronostic énoncé par A. TERRISSE pour cette espèce était terriblement sombre, avec seulement quelques pieds qui se maintiennent bien que martyrisés chaque année à Trousse Chemise, et un seul pied à La Combe à l'Eau, mais rien pour toute la partie sud-est de Ré. Pourtant, il s'avère qu'il en existe dans les forêts de cette zone, heureusement assez loin des sentiers et chemins les plus fréquentés. Il faut simplement espérer que le développement de la politique actuelle d'ouverture des sentiers de randonnée et des pistes cavalières ne favorisera pas le passage de nombreux promeneurs au sein des stations à la période de floraison.

Le 9 mai 2000, j'en ai localisé un pied isolé et fleuri dans un sous-bois très sombre de La Flotte à proximité de la station de décantation (XS 3115), vers Rivedoux.

Le 30 avril 2001 à La Flotte, j'ai eu l'occasion d'en voir 2 pieds bien fleuris en forêt des Bragauds (XS 3114). Le 7 mai 2001 au Bois-Plage, j'ai observé un exemplaire fleuri au lieu-dit Les Petits Clous (XS 2615). Le 12 mai 2001 sur cette même commune, une station de 15 pieds minimum au nord des Frégonds (XS 2714). Ces stations sont régulièrement revues chaque printemps depuis cette date.

Le 10 mai 2004 au Bois-Plage, j'ai admiré une population de plusieurs centaines de pieds dont de très nombreux exemplaires jeunes et non fleuris parmi plus de 100 portant des hampes florales, au nord du Mont Jousseau (XS 2614). Cette station située dans un bois clair, semble être en plein accroissement, et mérite d'être suivie. Il est à remarquer que cette population correspond à l'un des secteurs de l'île où les arbousiers se multiplient naturellement par semis.

► *Colutea arborescens*

Cette espèce est plantée en bordure de route à La Flotte depuis 2001, dans des massifs décoratifs, et existe en plusieurs sites pour les mêmes raisons. Par exemple, en juin 2004 sur la commune de Sainte-Marie, j'en ai observé 3 gros pieds en bordure d'un chemin, sur une propriété située en plein milieu des bois aux Roberdes (XS 3013). Malgré le manque total d'entretien, ces vieux baguenaudiers ne semblent pas avoir donné de germinations dans les environs immédiats. Il est probable qu'à leur mort, l'espèce disparaîtra d'elle-même de ce site.

► *Convallaria maialis*

Encore un exemple de plante qui n'est certainement pas présente naturellement dans les forêts de l'île de Ré. Cependant, au moins en 2 stations, des populations se maintiennent et se développent dans des « terrains à camper » qui, abandonnés, restent maintenant sans entretien.

Au Bois-Plage, fin avril 2001, j'en ai observé des dizaines de pieds sur plusieurs m² d'un terrain boisé aux Biettes (XS 2613).

En mai 2004, sur la commune de Sainte-Marie j'ai compté plus de cent pieds, dont beaucoup ont fleuri et fructifié, au milieu des bois aux Roberdes (XS 3013).

► *Coronilla varia*

En juin 2004 à La Flotte en-Ré, une belle station sur plusieurs centaines de m², au milieu d'une friche herbeuse à l'ouest du Fort de la Prée (XS 3115). Rien ne permet cependant de rapprocher les caractéristiques de cette station à des calcaires compacts évoqués par A. TERRISSE comme nécessaires à cette espèce.

► *Cortaderia selloana*

L'"Herbe de la Pampa" est assez souvent plantée dans les jardins. Sur l'île de Ré et principalement dans l'ouest vers Saint-Clément et Les Portes, elle commence à devenir envahissante dans les friches et les terrains vagues non entretenus, avec de nombreux jeunes plants manifestement répartis sous le

vent d'individus plus anciens. Cette évolution récente est maintenant en contradiction avec l'avis émis en 1994 par A. TERRISSE qui indiquait que « *cette espèce n'est jamais subspontanée sur l'île* ». Par contre, dans l'est de l'île, elle n'est encore observée que dans des terrains où elle a été plantée. C'est le cas à Sainte Marie en XS 3013 aux Roberdes. Parfois aussi, elle peut s'implanter à partir d'une décharge sauvage de débris végétaux, comme c'est le cas au Bois-Plage, dans la dune protégée des Gouillauds (XS 2514) au dessus de la plage, où en octobre 2004 un petit pied porteur d'une seule inflorescence était accompagné de quelques touffes de roses trémières.

► *Cotoneaster* sp.

Les exemplaires de ce genre se multiplient un peu partout dans les sous-bois clairs. Manifestement, il s'agit de pieds issus de graines transportées par des oiseaux, à partir des nombreuses plantations de cultivars présentes dans les jardins particuliers. Il faut noter que dans cette localisation en sous-bois, la floraison et la fructification sont extrêmement faibles, tout au moins pour l'instant. Parfois, mais plus rarement, se sont des pieds qui ont été plantés sur des parcelles privées, maintenant abandonnées.

► *Cupressus macrocarpa*

Dans son inventaire, A. TERRISSE le considère comme l'un des arbres les plus répandus sur l'île. Beaucoup avaient été plantés vers les années 1945 et 1950. Au-delà d'une quarantaine d'années, ils deviennent fragiles vis-à-vis du vent, sans doute à cause de leurs racines qui restent très superficielles. Les tempêtes hivernales des années 1990, couronnées par celle de décembre 1999, ont cassé et déraciné un grand nombre de ces arbres, en particulier ceux qui étaient plantés en haies coupe-vent dans le canton nord de l'île. Très peu ont été replantés, car les propriétaires ont considéré, à juste titre sans doute, que leur résistance au vent étant relativement faible, il valait mieux utiliser d'autres essences pour constituer des haies de protection. Etant donné que les germinations naturelles sont faibles (elles semblent nécessiter la proximité d'un feu), le renouvellement naturel par de jeunes générations ne se fera sans doute pas. C'est donc maintenant une espèce qu'il faut considérer comme étant en voie de raréfaction sur l'île.

Il faut cependant noter que certains beaux exemplaires isolés en plusieurs sites du sud-est de l'île ont relativement bien résisté au vent et qu'il est donc toujours possible d'y voir des arbres atteignant plusieurs mètres de circonférence.

► *Cynosurus echinatus*

Le 18 juin 2001 cette espèce était très abondante et impossible à dénombrer, dans l'ouest de la commune du Bois-Plage, au Peu des Aumonts (XS 2614). Or, A. TERRISSE indique en 1994 que cette unique colonie pour Ré ne possédait que quelques dizaines de pieds. Il faut donc envisager que cette station se soit fortement développée entre ces deux dates, et que cette herbe ait trouvé là des conditions particulièrement favorables. La proximité de cette station avec l'entrée d'un camping laisse supposer l'introduction involontaire de quelques graines par le véhicule d'un voyageur ayant fréquenté ce camping.

► *Dianthus gallicus*

Le 20 décembre 1997, j'ai eu l'occasion de trouver plusieurs pieds fleuris de ce bel œillet sur les dunes de Rivedoux - Sablanceaux. Il faut se demander si cette floraison particulièrement tardive ne correspondrait pas à une reprise de végétation à contre-saison après un été sec et un fort piétinement du site par les estivants.

► *Diplotaxis erucoides*

Quelques pieds ont été observés en bord de mer, fin août 1998, à La Flotte, au niveau d'un remblai récent, derrière l'enrochement destiné à protéger le littoral vers le Préau. Il en repousse régulièrement plusieurs pieds chaque année depuis sur ce même site.

En janvier 2005, les quelques pieds repérés les années précédentes ont donné naissance à une population particulièrement dense au pied du remblai sur le côté sud du blockhaus enterré, devenu observatoire.

A. TERRISSE ne signalait pas cette espèce en 1994. Sa localisation au niveau d'apports de terres de remblai tendrait à démontrer qu'il s'agit d'une introduction récente.

► *Eucalyptus* sp.

Parfois planté dans les jardins, il en existe aussi plusieurs parcelles au nord-ouest de Rivedoux, au lieu dit les Pouzereaux (XS 3114) ainsi que dans le quartier boisé de la Prée à La Flotte. Les arbres qui subsistent sur ces parcelles ne sont cependant pas exploités et poussent librement, donnant parfois des touffes assez importantes au milieu des autres espèces qui envahissent les sites, en particulier des chênes verts. Leur implantation a dû être effectuée avec l'objectif de pouvoir exploiter le bois, mais si tel était le cas, il s'avère que c'est un échec.

► *Euonymus europaeus* subsp. *europaeus*

L'unique exemplaire cité par A. TERRISSE à Rivedoux en XS 3014 est toujours présent. Il est planté en bordure d'une parcelle anciennement aménagée par des estivants, mais laissée maintenant à l'abandon.

Par contre, il existe une autre station, comportant plusieurs dizaines de pieds bien vigoureux, située en forêt à La Flotte-en-Ré, à l'est de la clairière des Evières (XS 2715). Son origine doit se situer vers 1998, car à cette période un dépôt sauvage de débris végétaux a été effectué dans une petite clairière. Parmi eux se trouvaient des branchages de diverses essences, dont des fusains d'Europe et des lilas (*Syringa vulgaris*). Etant donné les conditions climatiques locales sans doute favorables (ombre et humidité), ces deux espèces au bouturage assez facile ont pris racine et se sont maintenant développées. Ces fusains commencent à fructifier.

► *Euonymus japonicus*

Cette espèce n'est pas rare du tout en forêt dans toute la partie est de Ré. Elle y est présente soit en bordure d'anciennes parcelles de camping estival maintenant abandonnées, soit dans des dépôts sauvages de déchets végétaux où des branchages ont réussi à prendre racine. Il en existe aussi plusieurs implantations en haies denses, facilement repérables en automne lorsque les fruits rouges contrastent bien avec le vert clair des feuilles.

➤ *Galega officinalis*

Plante éphémère s'il en est, en 1998 un magnifique pied fleurissait à Arsen-Ré dans une friche au niveau du virage de Foïrouse. Malgré une attention particulière, je n'en ai jamais vu d'autres pieds depuis sur Ré. A. TERRISSE signale ne l'avoir vu qu'une seule fois à Loix.

➤ *Gladiolus segetum*

Encore une espèce bien rare sur Ré, et non signalée par A. TERRISSE. En juin 2002, l'occasion m'a été donnée d'en trouver un pied fleuri dans un champ de luzerne récemment ressemé mais bien peu entretenu, à La Flotte, dans le quartier de La Maladrerie (XS 2816). Il a refleuré régulièrement au même endroit. Peut-être faut-il expliquer sa présence en ce lieu par l'apport d'une graine lors du semis de luzerne effectué quelques années auparavant sur cette parcelle, vers 1996.

➤ *Hypericum calycinum*

Planté dans une propriété de Rivedoux manifestement à l'abandon depuis de nombreuses années, au nord des Bragauds (XS 3114), le peuplement s'étend maintenant sur plusieurs centaines de m². Cette espèce existe en plusieurs autres lieux où elle forme des stations bien plus modestes.

➤ *Lactuca serriola*

Très commune à La Couarde dans les amas de matériaux traités à la station de broyage des ordures ménagères, elle a été disséminée en de nombreux endroits de l'île, au hasard des distributions de ce « terreau » aux agriculteurs. L'arrêt récent (2003) de cette pratique devrait ralentir la dispersion de cette espèce en divers points du territoire de Ré, sans pour autant empêcher sa multiplication à partir de chacune des stations actuelles.

➤ *Larix decidua*

Ce bel arbre de moyenne altitude est très peu représenté sur l'île de Ré. En mai 2004, j'en ai observé un exemplaire dans une propriété de La Flotte, en haut des falaises de Hertaux (XS 3116), au milieu de quelques autres conifères. Bien qu'ayant manifestement plusieurs dizaines d'années, il reste petit, très contourné et ramifié, démontrant qu'il est très mal adapté à cette situation.

➤ *Lupinus angustifolius* subsp. *reticulatus*

L'unique station signalée à l'ouest de Rivedoux par A. TERRISSE est toujours présente avec quelques centaines de pieds chaque année. La friche où ils croissent n'évolue pratiquement pas.

➤ *Montia perfoliata*

Au printemps 2004 (15/05/2004), une belle station m'a été signalée par N. et H. JACOB sur la commune du Bois-Plage, dans le secteur sud des Evières, au lieudit les Peux Blancs (XS 2714). Il s'agit d'une station non répertoriée par A. TERRISSE.

➤ *Olea europaea*

Cette essence est parfois plantée dans des jardins, à titre ornemental. Depuis quelques années, la mode a poussé les pépiniéristes insulaires à

proposer des oliviers âgés de plusieurs dizaines, voire centaines d'années à leurs clients. Mais il existe aussi maintenant au moins 2 plantations de plusieurs dizaines de pieds chacune, ayant pour objectif la production d'olives, l'une sur la commune de Sainte-Marie (XS 2813) et l'autre à proximité du Vert Clos à Saint-Martin (XS 2517). Il sera intéressant de suivre l'évolution de ces plantations et de savoir si l'île de Ré pourra désormais être incluse dans l'aire de répartition de l'Olivier comme semble le suggérer le responsable de ces plantations.

► *Oxalis corymbosa*

Cultivé aux pieds de nombreux murs dans les villages, cette plante est présente aussi en d'assez nombreux endroits, le long des chemins qui pénètrent dans les terrains du sud-est de l'île. Elle est souvent vue fleurie dans des dépôts sauvages récents de débris végétaux divers, puis elle persiste en ces lieux alors que les autres éléments ont disparu. La rusticité des rhizomes explique certainement la répartition de cette espèce hors des zones habitées.

► *Pancratium maritimum*

C'est au Bois-Plage que se trouve certainement la plus importante station de cette espèce sur l'île, située entre les Gouillauds et les Biettes et comportant plusieurs dizaines de touffes dans la zone dunaire protégée par des grillages. Elle a été en grande partie détruite lors des tempêtes des hivers 1999 et 2000. A cette occasion, la dune a reculé de plusieurs mètres et le petit vallon de sable stabilisé où se situaient la majorité des touffes s'est en partie effondré vers la plage. Les pieds survivants sont maintenant répartis sur la pente de la dune vive exposée face à la mer. Aucune des protections mises en place n'a été efficace pour enrayer le processus d'érosion de la dune, qui se poursuit encore à ce jour. De nombreux bulbes mis à nu, sont descendus vers la plage avant d'être entraînés puis détruits par la mer. En juillet 2004, environ 40 touffes étaient fleuries, dont certaines arrivées au niveau des plus hautes laisses de mer.

Les autres stations de l'île, plus modestes, continuent de subir les attaques diverses et cette espèce aura sans aucun doute bien des difficultés pour subsister sur Ré dans les années à venir si aucune mesure draconienne de protection n'est prise et respectée. Sur la commune de Sainte-Marie, aux Ensemberts, deux pieds subsistent à quelques dizaines de mètres l'un de l'autre, dont un seul a fleuri et fructifié durant l'été 2004. L'implantation en 2004 de fascines destinées à « protéger » la ligne de côte risque de modifier sensiblement les conditions au niveau de l'un des pieds.

► *Passiflora caerulea*

Très fréquente dans les jardins de l'île de Ré où elle est parfaitement vivace et productrice de fruits, je ne l'ai rencontrée qu'une seule fois hors des agglomérations. En juin 2004 à La Flotte, j'en ai découvert un pied dont les tiges de plusieurs mètres de long se sont accrochées aux branches d'un pin maritime dans le secteur des Peux Hauts (XS 2914). Il est vraisemblable que ce pied relativement jeune provienne de la germination d'une graine transportée par un oiseau, car aucune trace de débris végétaux issus de jardinage n'est visible à proximité. Sur Ré, la multiplication par germination est courante dans les

jardins où l'espèce peut parfois se montrer très envahissante à partir de semis spontanés. Il sera intéressant de suivre l'évolution de ce pied afin de savoir si cette espèce est susceptible de survivre et de se développer sous notre climat.

➤ *Phyllostachys aurea*

Bien que supportant assez mal les effets du vent, les bambous sont de plus en plus présents dans les jardins des villages de l'île de Ré. Diverses espèces peuvent y être reconnues, mais je n'ai vu que *Phyllostachys aurea* dans les forêts de l'est de l'île. Sur la commune de Sainte-Marie, une zone de plusieurs dizaines de m² est recouverte par des touffes de bambous aux Roberdes (XS 3013) dans une parcelle manifestement aménagée et plantée, mais maintenant totalement privée d'entretien. A plusieurs reprises et en divers endroits, j'ai observé des dépôts sauvages de débris végétaux contenant des tiges et des rhizomes de cette espèce. La multiplication des stations en zone non cultivée n'est donc pas à exclure dans un futur proche.

➤ *Phytolacca americana*

Le 22 novembre 2004, sur la commune d'Ars-en-Ré, au moins 7 pieds dans le jardin du n° 8 sur la petite place du Martray (XS 1617) avec une floraison abondante et une bonne fructification. Cette plantation manifestement à caractère ornemental, sera peut être le point de départ d'une prochaine extension si les oiseaux communs dans ce secteur propagent les graines.

➤ *Pinus leucodermis* Antoine *

Le pin de Bosnie est une essence intéressante pour les paysagistes, du fait de son port typiquement fastigié. En 2001, j'en ai repéré un pied isolé d'environ 4 m de haut et très joliment fastigié. Il produit des cônes chaque année. Il est situé en lisière d'un petit massif de pins maritimes sur la commune de La Flotte, au lieu-dit Les Courneaux (XS 3013). Il faut noter qu'actuellement, aucune autre espèce originale ni aucun signe d'aménagement ne sont visibles dans les environs immédiats, ce qui ne permet pas d'expliquer rationnellement sa présence à cet endroit. Je n'en connais pas d'autres exemplaires sur l'île.

➤ *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*

Cette espèce est encore bien représentée dans le sud-est de l'île, mais pratiquement partout les signes de dépérissement sont présents. Dans plusieurs zones, les pins maritimes sont d'ores et déjà morts. La tempête de 1999 a cassé de nombreuses têtes et parfois couché les arbres les plus fragiles. Il faut donc considérer que d'ici à quelques années cette espèce aura pratiquement disparu de Ré, d'autant que les germinations et les jeunes individus sont relativement rares dans les sous-bois qui ne sont plus entretenus et où la compétition interspécifique est grande. L'une des conséquences qu'il faut attendre de cette disparition sera une notable diminution des peuplements particulièrement riches de gros rapaces diurnes (Buses, Milans, Autours) qui actuellement les utilisent presque exclusivement pour nidifier. Dans l'est de Ré, les arbres morts restent pratiquement tous sur place,

* NDLR - Ainsi appelé dans la 1^{ère} édition de *Flora Europaea*. Dans la seconde : *P. heldreichii* Christ var. *leucodermis* (Antoine) Markgraf ex Fitschen. Mais est-ce la var. ?

car ils sont sur de petites parcelles privées et ne présentent plus aucun intérêt économique. L'accumulation de ces bois morts favorise le développement d'insectes xylophages, mais aussi de ronciers dans les sous-bois.

► *Pinus pinea*

A. TERRISSE le signale comme présent partout sur l'île. Cette espèce se sème facilement dans toute la partie centrale de l'est de l'île, sur les sols sablonneux qui y sont fréquents. Sur ces terrains, la croissance est généralement rapide, contrairement à ce qu'elle est sur des sols plus compacts. Les pins parasols envahissent rapidement les terrains nus laissés en friche. Un exemple particulièrement net est visible à La Flotte, à gauche du premier rond-point sur la route en arrivant de Rivedoux avec plusieurs générations de petits arbres présentes autour d'un gros « pied-mère ».

C'est certainement l'une des espèces qui contribuent le plus à fermer totalement les milieux, car outre la bonne réussite des semis naturels, la forme typique en parasol n'est atteinte que lentement et souvent avec l'intervention d'élagages des branches basses. Le plus souvent sans entretien ni taille, ils prennent et conservent la forme d'une demi-sphère plaquée sur le sol, avec de très nombreuses ramifications basses et serrées, largement étalées autour du pied. La couverture obscure ainsi créée au niveau des sols détruit et empêche le développement de toutes les autres espèces végétales. En massif forestier, les groupes de pins parasols se différencient immédiatement de ceux de pins maritimes par la densité élevée de branches et l'obscurité du sous-bois dans le secteur concerné, un peu comme le font les *Cupressus*.

Il est à remarquer que lors de la très grosse tempête de décembre 1999, les pins parasols ont très bien résisté aux assauts du vent, sans doute en raison de leur racine principale pivotante.

► *Polygonum persicaria*

Cette espèce réputée très rare sur l'île de Ré, a développé une très belle station sur la commune de La Flotte, avec plusieurs centaines de pieds en août 2004 au niveau d'une dépression proche du parking ACCA, à l'arrière de la Pointe des Barres.

► *Pteridium aquilinum*

Cette grande fougère est très répandue sur l'île de Ré, notamment dans toute sa partie est. Elle est présente dans de nombreux sous-bois mais elle a tendance à être particulièrement développée et envahissante dans les zones bien éclairées, correspondant à des friches et à des parcelles dont l'entretien a cessé. Dans de nombreux secteurs, les frondes atteignent 3 mètres de haut, rendant difficile la progression à travers les populations très denses. Elle contribue largement à fermer ces milieux en éliminant pratiquement toutes les autres espèces végétales herbacées. Les paysages de la partie est de l'île se modifient rapidement du fait de sa présence. Cette évolution risque de se poursuivre dans les années à venir.

► *Pyracantha coccinea*

Les cultivars de cette espèce sont de plus en plus fréquents dans les jardins en raison de leur abondante fructification aux couleurs vives. Il en

apparaît de jeunes pieds dans les sous bois clairs, vraisemblablement à partir de graines transportées par des oiseaux. C'est notamment le cas sur la commune du Bois-Plage, au lieu-dit les Essarts (XS 2515) en juin 2001.

► *Quercus ilex*

Le chêne vert est l'une des espèces qui se développe le plus dans tout le sud-est de l'île. De nombreux sous-bois non entretenus ainsi que les friches et les terrains anciennement cultivés mais maintenant abandonnés sont envahis par des jeunes plants issus de germinations sur place. Cette espèce, tout autant que les pins parasols, contribue très fortement à la fermeture des milieux et à la disparition de nombreuses espèces végétales, car là où ils se développent, le sol devient pratiquement stérile.

Le développement de cet arbre au niveau des massifs boisés de l'île va s'accroître, car c'est lui que l'O.N.F., gestionnaire des domaines forestiers publics, semble vouloir désormais privilégier pour le remplacement des pins maritimes.

► *Reynoutria sachalinensis*

Une station comportant plusieurs dizaines de tiges existe sur la commune du Bois-Plage, entre le Morinant et le rond point du Gros Jonc (XS 2515), très loin de toute habitation et de tout terrain aménagé. Dans son inventaire, A. TERRISSE ne signale pas cette espèce sur Ré. Elle est pourtant si remarquable qu'elle n'aurait pas pu lui échapper. Il est donc vraisemblable que son implantation soit relativement récente, d'autant que la végétation accompagnatrice sur la parcelle concernée indique un apport récent de terres et de matériaux de remblai. À l'automne 2004, les signes d'expansion de cette touffe sont manifestes.

► *Rosmarinus officinalis*

Il n'est pas rare de le rencontrer en dehors des jardins où il a été planté, mais toujours dans des lieux facilement identifiables comme ayant été aménagés pour y faire du camping.

► *Salpichroa origanifolia*

A. TERRISSE signale seulement 2 stations pour cette plante sur Ré. Il en existe au minimum deux autres sur la commune d'Ars-en-Ré, l'une très développée entre Foirouse et La Marielle (XS 1516) existait déjà en 1993, et une peut-être plus récente (1998) dans la partie la plus étroite de l'île vers le pas du Boutillon (XS 1717). En 2003 et 2004, ces deux stations s'étendaient chacune sur plusieurs centaines de m². Au moins celle de Foirouse est certainement issue d'un dépôt sauvage de débris végétaux et cette station progresse peu à peu dans les haies autour de la propriété située à La Marielle.

► *Scrophularia auriculata*

Un pied de cette grande scrofulaire m'a été signalé au Bois-Plage en 2000 par N. et H. JACOB, au bord d'un bassin d'eau douce stagnante dans une zone inondable du quartier de Mille Fleurs (XS 2516).

Ignorée par A. TERRISSE, il s'agit sans doute de la seule station connue

sur Ré. Elle a été observée plusieurs années de suite au même endroit, mais il n'est pas certain qu'elle persiste car le terrain où elle était a subi quelques aménagements.

► *Silyburn marianum*

En juin 2001, plusieurs pieds se sont développés autour de l'un des blockhaus le long du chemin littoral au Préau entre La Flotte et Saint-Martin. Les travaux de terrassement et un apport de terre de remblais ont sans doute permis que quelques graines arrivent et germent à cet endroit. Depuis, plusieurs pieds se développent sur ce site chaque année.

En janvier 2005, de nombreux pieds sont facilement repérables sur et aux abords du passage souterrain du chemin littoral piétonnier au Préau sur la commune de Saint-Martin. La multiplication du nombre de pieds est manifeste sur ce site durant les 4 ou 5 dernières années.

En juin 2004, un massif compact de plusieurs dizaines de pieds s'est développé dans un autre quartier de La Flotte sur quelques m² au sud du clos Martin (XS 2815), et de nombreux autres pieds plus dispersés ont fleuri dans les friches et les « prairies » autour des maisons de ce même lieu. L'apport de foin destiné à nourrir des chevaux dans ces herbages pendant quelques années auparavant est peut-être à l'origine de ce gros peuplement.

A. TERRISSE dans son inventaire, n'en cite qu'une seule station à Sablanceaux en 1994.

► *Smilax aspera*

A la Maladrerie, sur la commune de La Flotte, l'important développement d'un pied introduit dans un jardin privé fait apparaître une nouvelle station à la limite d'un terrain agricole, car des drageons sont passés sous et à travers un mur de pierres. Ce développement était déjà bien visible en 2004. Ce nouveau site serait donc la 4^{ème} station connue sur Ré.

► *Spartium junceum*

Présent en de nombreux endroits de l'île, il n'est pas rare même en forêt où ils ont été plantés pour agrémenter le cadre de parcelles à camper. Contrairement à ce qui se passe en certains lieux proches (Rocade de La Rochelle au niveau de La Pallice) où un abondant semis naturel s'est produit autour de quelques « pieds mères », je n'ai jamais vu de jeunes exemplaires issus d'une germination *in situ* sur l'île de Ré, même dans les endroits où les exemplaires de cette plante ont pris un développement important.

► *Trifolium angustifolium*

La seule station de Ré signalée par A. TERRISSE en sommet de falaise au Préau, à l'est de Saint-Martin, est maintenant bien prospère, après une importante phase de régression en 2000. A cette période, le chemin douanier a été entièrement réaménagé, remblayé et élargi afin de faciliter les déplacements des piétons en bord de mer. L'élargissement du sentier a détruit toute une partie de la station, mais à ma surprise, depuis cette date, le nombre de pieds de cette espèce et leur vigueur se sont considérablement améliorés. La population est maintenant répartie sur plusieurs centaines de mètres, en particulier sur la pelouse située entre le chemin et le haut de la falaise.

➤ *Trifolium striatum*

Le 15 juin 2001 à Rivedoux - Sablanceaux, j'en ai observé un pied au niveau de l'embarcadère (XS 3413) ce qui correspondrait à une seconde station pour Ré par rapport aux indications de A. TERRISSE. Il serait certainement intéressant de prospecter systématiquement afin de mieux déterminer son réel statut sur Ré.

➤ *Tuberaria guttata*

Parmi les différents peuplements cités par A. TERRISSE celui situé sur Rivedoux aux Bragauds (XS 3114) est en voie de régression et peut-être même de disparition, car le secteur sur lequel il s'étendait est progressivement envahi par la fougère aigle.

➤ *Typha latifolia*

Une petite population sans doute récente, car A. TERRISSE ne la signale pas, est présente sur la commune de Rivedoux, dans un fossé de la route départementale D. 201, au lieu-dit le Défens (XS 3212). Manifestement, en 2004, cette population est en phase d'expansion, car elle est constituée de plusieurs pieds de petite taille localisés sur la partie haute des berges du fossé, et de grands pieds vigoureux en aval et au fond de ce fossé. L'entretien des écoulements d'eau sous la route nécessitera certainement la destruction d'une partie de cette station.

➤ *Umbilicus rupestris*

J'ai revu régulièrement la station en forêt d'une dizaine de pieds signalée au sol par A. TERRISSE à La Flotte, en XS 2716. Mais une autre du même type mais beaucoup plus importante m'a été signalée par N. et H. JACOB en mai 2004, au voisinage de la station d'épuration de La Flotte (XS 2815). Plusieurs centaines de pieds fleuris y sont présents sur quelques mètres carrés seulement, à proximité d'un chemin. Sans doute s'agit-il encore une fois d'un dépôt sauvage de déblais issus d'un chantier de démolition ou de nettoyage d'un vieux bâtiment, comme il est fréquent d'en observer, malgré l'ouverture des déchetteries sur toutes les communes.

➤ *Zostera marina*

Après une régression générale et très forte sur toutes les côtes de France, plus aucune station ne pouvait être citée sur l'île de Ré ; il semble qu'un retour soit amorcé.

Chaque année, seule la récolte de quelques épaves fraîches en divers points du littoral insulaire pouvait être le signe de la présence d'un peuplement relativement proche, peut-être en Vendée. En 2001 à Ars, j'ai repéré une première station de faible extension au large de Foirouse (XS 1516). En 2003, en face du pas de Radia (XS 1218) sur la même commune, un peuplement de quelques m² est proche d'une zone de plusieurs centaines de m² de cette grande zostère marine. Les plantes de ces stations manifestent de nombreux signes d'un bon état général de développement et de santé, avec notamment de nombreuses floraisons. C'est sans doute là une bonne nouvelle pour l'avenir de cette espèce qui figure dans la liste des plantes

protégées au plan régional et qui paraissait avoir totalement disparu des estrans rétais. Une prospection spécifique permettra sans doute de trouver quelques autres stations sur Ré.

► *Zostera noltii*

Cette petite zostère est de très loin la plus commune sur les plages de Ré. Elle est très présente dans la majeure partie du Fier d'Ars, dans la fosse de Loix, mais aussi sur les portions les plus calmes des côtes du nord de l'île, en particulier en face du port de La Flotte et sur la majeure partie de la plage nord de Rivedoux. Dans ces secteurs abrités et vaseux, elle forme de vastes « prairies » que les Bernaches cravant viennent brouter à l'automne.

Sur quelques associations sublittorales de la Classe des *Parietarietea*

Prof. Dr. Dr. h. c. Jean-Marie GÉHU *

Résumé - Description dans la zone littorale nord-armoricaine de sept communautés végétales relevant de la classe des *Parietarietea* : *Asplenio billotii* - *Cymbalarietum muralis*, *Cymbalario* - *Soleirolietum soleirolii*, *Euphorbio portlandicae* - *Matthioletum incanae*, *Euphorbio portlandicae* - *Cheiranthetum cheiri*, *Spergulario rupicola* - *Parietarietum judaicae*, *Crithmo maritimi* - *Senecionetum cinerariae*, *Crithmo maritimi* - *Centranthetum rubri*. Toutes ces associations sont nouvelles. Trois d'entre elles possèdent un caractère néophytique récent.

Abstract - About sublittoral associations of the *Parietarietea* class.

Description near the north Brittany coast of seven plant communities of the *Parietarietea* class : *Asplenio billotii* - *Cymbalarietum muralis*, *Cymbalario* - *Soleirolietum soleirolii*, *Euphorbio portlandicae* - *Matthioletum incanae*, *Euphorbio portlandicae* - *Cheiranthetum cheiri*, *Spergulario rupicola* - *Parietarietum judaicae*, *Crithmo maritimi* - *Senecionetum cinerariae*, *Crithmo maritimi* - *Centranthetum rubri*. All of these communities are new and three are recent neophytes.

Introduction

Les zones littorales atlantiques tempérées sont le lieu de rencontre des éléments de plusieurs classes de végétation saxicole et plus précisément sur le littoral nord-armoricain des classes *Parietarietea*, *Asplenetum trichomanis*, *Crithmo* - *Staticetea* (en fait surtout *Crithmo* - *Armerietalia*), *Anomodonto* - *Polypodietae* (1). La première est à tendance subnitrophile, la deuxième strictement rupicole, la troisième aérohaline et la dernière humosaxicole subombrosociophile. Les espèces de ces classes respectives sont susceptibles de se retrouver dans les combinaisons floristiques de diverses phytocoenoses dont le classement synsystématique peut ainsi s'avérer délicat, notamment si l'on néglige la prise en compte pour les espèces clés de leur abondance-dominance (ou quantité).

Récemment les synsystèmes ibériques (RIVAS-MARTINEZ *et al.* 2001, 2002, 2004) ont distingué dans la classe des *Parietarietea*, outre les alliances

* J.-M. G. : Inter-Phyto, 16, rue de l'église, 80860 NOUVION.

classiques du *Parietario - Centranthion rubri* et du *Cymbalarario - Asplenion*, trois alliances nouvelles chasmochomophytiques à caractère halo-nitro (ou subnitro-)phile, le *Brassicion oleraceae*, l'*Asplenion maritimi* et le *Lavaterion maritimae*. Tout en réservant une appréciation ultérieure de ces unités nouvelles sur le littoral atlantique français, le présent travail a pour objet d'apporter des données supplémentaires sur la classe des *Parietarietea*, en milieu sublittoral en décrivant sept communautés de cette classe observées dans les environs de Dinard (35) France, mais largement distribuées le long des côtes armoricaines.

I - *Asplenio billotii - Cymbalarietum muralis* ass. nov. hoc. loco.

Tableau n° 1 (10 relevés)

Holotypus : relevé n° 3 du tableau n° 1

Combinaison caractéristique : *Cymbalaria muralis*, *Asplenium billotii*

Sous-association typique : relevés 1 à 4

Sous-association *asplenietosum trichomanis* : relevés 5 à 10

Synécologie : l'association est strictement muricole, chasmophytique, subhéliophile, localisée dans la zone littorale en dehors de l'influence directe des embruns, en exposition indifférente sauf trop chaude. Elle présente deux sous-associations liées, l'une typique aux murs relativement secs et l'autre (*asplenietosum trichomanis*) aux murs plus imprégnés d'humidité permanente.

Synchorologie : l'association n'est pas rare mais n'existe qu'en région maritime armoricaine, planitiaire collinéenne, sous climat très océanique.

II - *Cymbalarario muralis - Soleirolietum soleirolii* ass. nov. hoc. loco.

Tableau n° 2 (4 relevés)

Holotypus : relevé n° 2 du tableau n° 2

Espèce caractéristique : *Soleirolia soleirolii*

Synécologie : davantage chomophytique que chasmophytique l'association paucispécifique forme une bonne partie de l'année des tapis denses à la base des vieux murs humides, en situation subsciaphile. Sensible au gel, bien que rejetant aisément après de petites gelées, la caractéristique de l'association se cantonne dans la zone littorale, en dehors de l'influence des embruns.

Synchorologie : il s'agit d'une association néophytique récente (2) en domaine atlantique mais en extension rapide. *Soleirolia soleirolii*, endémique Baléaro-Cyrno-Sarde s'est échappée de cultures (serres froides). L'association n'est pas rare le long des côtes armoricaines et dans tous les sites hors gel sévère.

III - *Euphorbio portlandicae - Matthioletum incanae* ass. nov. hoc. loco.

Tableau n° 3 (10 relevés)

Holotypus : relevé n° 4 du tableau n° 3

Combinaison caractéristique : *Matthiola incana*, *Euphorbia portlandica*

Sous-association typique : relevés 1 à 6

Sous-association *diploaxietosum* : relevés 7 à 10

Synécologie : l'association est saxicole chomophytique héliophile à phénologie primovernale. Elle se développe sur les roches abondamment recouvertes de coulées de terre sablo-limoneuse ou sur des talus pentus de détritique suspen-

du, plus ou moins consolidés. Vivant dans la zone strictement littorale elle est à peine aérohaline colonisant les situations protégées et chaudes en limite extrême de l'influence des embruns.

Les deux sous-associations correspondent à des coulées terreuses soit plus limono-caillouteuse (sous-association typique à *Cheiranthus* et *Umbilicus*) soit plus limono-sableuse quelque peu plus subnitrophile (sous-association à *Diploaxis tenuifolia*).

Synchorologie : c'est une association néophytique récente (2), frileuse, sensible au gel. *Matthiola incana*, d'origine méditerranéenne est naturalisée le long du littoral armoricain dans les situations favorables à son développement. L'association est présente en Armorique du golfe normand-breton au Morbihan mais s'étend probablement plus vers le sud,

IV - *Euphorbio portlandicae* - *Cheiranthetum cheiri* ass. nov. hoc loco.

Tableau n° 4 (9 relevés)

Holotypus : relevé n° 6 du tableau n° 4

Combinaison caractéristique : *Cheiranthus cheiri*, *Euphorbia portlandica*

Sous-association typique (**centranthetosum**) : relevés 4 à 9

Sous-association **spergularietosum rupicolae** : relevés 1 à 3

Synécologie : l'association est rupicole, chasmo-chomophytique, légèrement aérohaline, développée dans les fissures rocheuses garnies de détritiques limono-sableux. Elle est héliophile et primovernale et existe sur les falaises maritimes en situation protégée bien exposée.

Elle présente deux sous-associations, l'une plus aérohaline à *Spergularia rupicola*, l'autre plus interne à *Centranthus ruber* avec une variation de contact avec les **Anomodonto - Polypodietea** (relevé n° 9).

Synchorologie : c'est une association néophytique ancienne, voire archéophytique. *Cheiranthus cheiri* est d'origine est-méditerranéenne présente en Europe depuis la période féodale. L'association est établie le long du littoral armoricain dans les situations qui lui sont favorables du golfe normand-breton au Morbihan et au delà.

V - *Spergulario rupicolae* - *Parietarietum judaicae* ass. nov. hoc loco.

Tableau n° 5 (10 relevés)

Holotypus : relevé n° 3 du tableau n° 5

Combinaison caractéristique : *Parietaria judaica*, *Spergularia rupicola*

Synécologie : c'est une association chasmophytique muricole, donc à habitat secondaire, développée sur les murets de pierre des propriétés bordant les sentiers littoraux. Elle est héliophile et subaérohaline vivant en situation semi-abritée et relativement sèche.

Synchorologie : présente sur le littoral du golfe normand-breton, l'association possède probablement une distribution éparse tout le long des côtes armoricaines.

VI - *Crithmo maritimi* - *Senecionetum cinerariae* ass. nov. hoc loco.

Tableau n° 6 (25 relevés)

Holotypus : relevé n° 1 du tableau n° 6.

Combinaison caractéristique : *Senecio cineraria* (3), *Crithmum maritimum*

Sous-association typique : (***armerietosum maritimae***), relevés 1 à 18

Sous-association : ***parietarietosum judaicae***, relevés 19 à 25

Synécologie : c'est une association saxicole rupicole, parfois muricole, aérohaline, chasmochomophytique à phénologie tardivernale estivale, développée sur les falaises littorales, parfois sur les remparts maritimes, dans la partie sommitale de la zone des embruns en toute exposition. Néophytique, cette association se substitue dans les sites de falaises altérées (rudéralisation au contact des propriétés, recolonisation après incendie..) à la classique association ***Spergulario - Crithmetum*** dans ses limites supérieures. Elle existe aussi en situation secondaire sur vieux murs et remparts proches du littoral (Saint-Malo).

L'une des sous-associations (***armerietosum maritimae***) reste fortement aérohaline avec présence constante des espèces des ***Crithmo - Armerietalia***. Elle possède une variante à *Elytrigia atherica* de tendance nitrohalophile.

L'autre sous-association (***parietarietosum judaicae***) n'est plus que faiblement aérohaline. C'est en général la forme de remparts et vieux murs.

Synchorologie : l'association néophytique relativement récente (2) (origine sud-ouest-méditerranéenne de *Senecio cineraria* échappée des jardins) est en extension rapide par place, le long des côtes armoricaines.

VII - *Crithmo maritimi - Centranthetrum rubri* ass. nov. hoc. loco.

Tableau n° 7 (2 relevés)

Holotypus : relevé n° 1 du tableau n° 7

Combinaison caractéristique : *Centranthus ruber*, *Crithmum maritimum*

Synécologie : c'est une association muricole, liée à de puissants murs de soutènement dans lesquels ou derrière lesquels les fortes souches de *Centranthus* peuvent se développer de façon optimale. Présente dans des situations assez protégées, l'halophilie très relative de l'association paraît plus due au ruissellement des eaux à partir du sommet qu'à l'action directe des embruns.

Synchorologie : observée à Dinard et à Saint-Lunaire, cette association existe très probablement ailleurs le long du littoral.

Schéma synsystématique

Les sept associations décrites peuvent s'insérer dans le schéma syntaxonomique classique de la classe des ***Parietarietea***.

Parietarietea Rivas-Martinez in Rivas-Goday 1964

Parietarietalia (Rivas-Martinez 1960) Rivas-Goday 1964

Parietario - Centranthion rubri Rivas-Martinez 1960

Euphorbio portlandicae - Matthioletum incanae ass. nov.

Euphorbio portlandicae - Cheiranthetum cheiri ass. nov.

Spergulario rupicolae - Parietarium judaicae ass. nov.

Crithmo maritimi - Senecionetum cinerariae ass. nov.

Crithmo maritimi - Centranthetum rubri ass. nov.

Cymbalario - Asplenion Segal 1969

Asplenio billotii - Cymbalarietum muralis ass. nov.

Cymbalario muralis - Soleirolietum soleirolii ass. nov.

Notes

(1) La classe thermo-hygrophile des *Adiantetea* n'est pas représentée dans le secteur étudié.

(2) Le caractère néophytique récent du *Crithmo - Senecionetum cinerariae*, de l'*Euphorbio - Matthioletum incanae* et du *Cymbalario - Soleirolietum* est attesté par les données des flores de l'Ouest du 19^{ème} siècle (CORBIÈRE 1894, LLYOD 1897, LE GALL 1852...) montrant l'absence ou la grande rareté en milieu naturel des espèces méditerranéennes *Senecio cineraria*, *Matthiola incana*, *Soleirolia soleirolii* alors que la Flore de DES ABBAYES (1971) indique la naturalisation et l'expansion de ces espèces. Il en va de même pour le Sud et le Sud-Ouest de l'Angleterre (CLAPHAM *et al.* 1962, STACE 1997). La structuration syngénétique de ces associations néophytiques s'est donc effectuée au cours du 20^{ème} siècle et se poursuit d'autant plus activement que le climat se réchauffe.

(3) Dans sa région d'origine, le Bassin méditerranéen occidental, *Senecio cineraria* est une espèce liée aux *Parietarieea* et non aux *Pegano - Salsoletea* comme indiqué à tort (GÉHU et BIONDI, 1994).

Bibliographie

- ABBAYES, H. des, CLAUSTRES, G., CORILLION, R. et DUPONT, P., 1971 - Flore et végétation du Massif armoricain. I. Flore vasculaire. 1226 p. Saint-Brieuc.
- CLAPHAM, A. R., TUTIN, T. G. et WARBURG, E. F., 1962 - Flora of the British Isles, 2^{ème} ed. 1269 p. Cambridge.
- CORBIÈRE, L., 1894 - Nouvelle Flore de Normandie. 716 p. Caen.
- GÉHU, J.-M. et BIONDI, E., 1994 - Végétation du littoral de la Corse, essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia*, **13** : 1-156. Camerino.
- LE GALL, M., 1852 - Flore du Morbihan. 838 p. Vannes.
- LLYOD, J., 1897 - Flore de l'Ouest de la France, 5^{ème} éd. 460 p. Nantes.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 2003 - *Parietarietalia muralis* Rivas-Martinez 1960 es un nombre valimente publicado. *Studia botanica*, **22** : 39-41. Salamanca.
- RIVAS-MARTINEZ, S., FERNANDEZ-GONZALES, F., LOIDI, J., LOUSA, M. et PENAS, A., 2001 - Syntaxonomical Checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, **14** : 3-341. León.
- RIVAS-MARTINEZ, S., TOMAS-DIAZ, FERNANDEZ-GONZALES, F., IZCO, J. LOIDI, J. LOUSA, M. et PENAS, A., 2002 - Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica*, **15** (1 et 2) : 5-922. León.
- RIVAS-MARTINEZ, S., POTT, R., BIONDI, E., GÉHU, J.-M. et GRABHER, G., 2004 - European plant communities. Phytosociological compendium of the European vegetation high syntaxa. Manuscript 188 p. Madrid.
- SEGAL, S., 1969 - Ecological notes on wall vegetation. 325 p. Den Haag.
- STACE, C., 1997 - New flora of the british isles. 2^e ed. 1130 p. Cambridge.

Tableau n° 1 : *Asplenio billotii* - *Cymbalarietum muralis*

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P
Surface en m ²	4	10	1	4	5	6	10	4	10	4	
Recouvrement en %	50	50	50	35	30	35	30	45	25	50	
Exposition	E	E	E	SE	S	N	E	E	NE	E	
Nombre d'espèces	6	5	4	5	4	6	4	6	7	7	
Chiffre spécifique moyen											5,4
Combinaison caractéristique											
<i>Cymbalaria muralis</i>	21	22	24	12	12	23	23	34	+2	+2	V
<i>Asplenium billotii</i>		+2	32	+2		+2	12	+2	+	12	IV
Différentielles de sous-association											
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrialeans</i>					22	23	22	+2	21	22	III
<i>Polypodium vulgare</i>					12	+2	+2		+	23	III
Espèces des unités supérieures											
<i>Parietaria judaica</i>	33	34	+2					+2	23		III
<i>Centranthus ruber</i>	22	+2			+2	+					II
Compagnes											
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+			32							I
<i>Asplenium scolopendrium</i>						+			+	+2	II
<i>Conyza canadensis</i>			+	+				+			II
<i>Sagina procumbens</i>	+		+	+							I
Accidentelles											
	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	

En outre : Rel. 1 : *Dactylis glomerata* + Rel. 2 : *Hedera helix* + 2
 Rel. 8 : *Geranium purpureum* + Rel. 9 : *Sonchus oleraceus* +
 Rel. 10 : *Senecio vulgaris* +, *Cardamine hirsuta* +

Localisation - Diverses rues de Saint-Enogat et Dinard, murets de jardin.

Tableau n° 2 : *Cymbalario* - *Soleirolietum soleirolii*

Numéro des relevés	1	2	3	4	P
Surface en m ²	6	10	2	4	
Recouvrement en %	75	70	90	80	
Exposition	O	O	O	-	
Nombre d'espèces	7	4	4	4	
Chiffre spécifique moyen					4,75
Espèce caractéristique					
<i>Soleirolia soleirolii</i>	44	44	54	54	4
Espèces des unités supérieures					
<i>Cymbalaria muralis</i>	+	+2	+	12	4
<i>Parietaria judaica</i>	+	+	+	+2	4
Compagnes					
<i>Asplenium scolopendrium</i>	+	11			2
<i>Asplenium billotii</i>	+2				1
<i>Hedera helix</i>	21				1
<i>Fragaria vesca</i>	+				1
<i>Oxalis articulata</i>			+		1
<i>Epilobium parviflorum</i>				+	1

Localisation - Diverses ruelles de Saint-Enogat, proches du littoral, base humide de murets de soutènement.

Tableau n° 3
Euphorbia portlandicae* - *Matthioletum incanae

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P
Surface en m ²	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	
Recouvrement en %	50	70	75	80	80	80	70	70	80	80	
Exposition	O	E	E	E	SE	E	O	SO	.	E	
Nombre d'espèces	8	6	8	10	7	8	9	8	7	5	
Chiffre spécifique moyen											7,6
Combinaison caractéristique											
<i>Matthiola incana</i>	33	33	22	22	45	34	33	33	54	12	V
<i>Euphorbia portlandica</i>	+		+	+			11		+2	+2	III
Différentielles de sous-associations											
<i>Cheiranthus cheiri</i>	+2	34		33	12	43					III
<i>Umbilicus rupestris</i>		23	43	23	12	23					III
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>							22	12	+2	+2	II
Espèces des unités supérieures											
<i>Senecio cineraria</i>				33				33	+2	45	II
<i>Centranthus ruber</i>			23	+2							I
<i>Cymbalaria muralis</i>			+2								+
Compagnes aérohalines											
<i>Festuca pruinosa</i>	+2			11							I
<i>Elytrigia atherica</i>	11						+				I
<i>Armeria maritima</i>							+		12		I
Compagnes diverses											
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>maritimus</i> Hy	+2						+2	+2	+2	+2	III
<i>Dactylis glomerata</i>	+2			+2	+2	+2		+2			III
<i>Sedum reflexum</i>		+2			23	13			+2		II
<i>Sonchus oleraceus</i>		+	+	+		+					II
<i>Salvia verbenaca</i>							+2	+			I
<i>Hedera helix</i>					+2	+2					I
Accidentelles											
	1	1	2	1	1	1	2	2	0	0	

En outre :

- Rel. 1 : *Crithmum maritimum* 12
 Rel. 2 : *Fumaria muralis* subsp. *boraei* +
 Rel. 3 : *Spergularia rupicola* +, *Iris foetidissima* + 2
 Rel. 4 : *Lavatera arborea* +
 Rel. 5 : *Bromus diandrus* +
 Rel. 6 : *Senecio vulgaris* +
 Rel. 7 : *Silene vulgaris* subsp. *maritima* + 2, *Plantago coronopus* +
 Rel. 8 : *Erodium cicutarium* subsp. *dunense* +, *Allium sphaerocephalon* +

Localisation - Saint-Enogat, Dinard, Paramé.

Tableau n° 4
Euphorbia portlandicae - Cheiranthetum cheiri

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P
Surface en m ²	2	4	4	10	20	10	5	5	6	
Recouvrement en %	50	70	60	80	50	50	80	70	80	
Exposition	SE	E	SE	S	SO	O	E	E	O	
Nombre d'espèces	9	8	11	10	13	11	9	9	14	
Chiffre spécifique moyen										10,4
Combinaison caractéristique										
<i>Cheiranthus cheiri</i>	34	44	34	43	23	22	34	23	33	V
<i>Euphorbia portlandica</i>	22	+	12	22	22	+2	12	+2	+2	V
Espèces différentielles de sous-associations										
<i>Spergularia rupicola</i>	+2	+	+							II
<i>Cochlearia danica</i>	+	13	12							II
<i>Centranthus ruber</i>				22	23	33	12	+	12	IV
<i>Umbilicus rupestris</i>				+		12	33	33	12	III
Espèces différentielles de variantes										
<i>Polypodium vulgare</i>									13	I
<i>Sedum anglicum</i>									+2	I
Espèces des unités supérieures										
<i>Parietaria judaica</i>			+2	+2			+2			II
<i>Senecio cineraria</i>					11	12		+2		II
Compagnes des <i>Crithmo - Armerietalia</i>										
<i>Daucus gummifer</i>	+2		+		+2	+				II
<i>Elytrigia atherica</i>	+	+2	12	11						II
<i>Festuca pruinosa</i>				+2	+2	+				I
<i>Armeria maritima</i>					+2	+				I
Compagnes diverses										
<i>Dactylis glomerata</i>		+2	+2	12	12	12		+2	12	IV
<i>Sonchus oleraceus</i>	+		+		+	+	+	+		IV
<i>Fumaria muralis</i> subsp. <i>boraei</i>	+2		+				+			II
<i>Bromus sterilis</i>	+		+2							II
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>				+2					+2	II
<i>Hypochaeris radicata</i>					+	+				II
<i>Hedera helix</i>					+				12	II
<i>Geranium purpureum</i>							+	+		II
Accidentelles	0	1	0	2	2	0	1	1	5	

- En outre :** Rel. 2 : *Iris foetidissima* +2
 Rel. 4 : *Rubus* sp + *Rosmarthus officinalis* + 2
 Rel. 5 : *Sedum reflexum* + 2, *Plantago lanceolata* +
 Rel. 7 : *Lycium europaeum* +
 Rel. 8 : *Lavatera arborea* + 2
 Rel. 9 : *Dianthus caryophyllus* + 2, *Asplenium billotii* +, *Diplotaxis tenuifolia* +2, *Jasione montana* +, *Allium vineale* 11

Localisation - Saint-Enogat, Dinard, Paramé.

Tableau n° 5
Spergulario rupicolae - Parietarium judaicae

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P
Surface en m ²	20	20	20	20	5	10	10	10	10	1	
Recouvrement en %	30	30	50	40	25	80	70	60	50	80	
Exposition	N	NE	O	E	E		E	E	O	S	
Nombre d'espèces	5	5	13	14	9	5	11	8	14	4	
Chiffre spécifique moyen											8,8
Combinaison caractéristique											
<i>Parietaria judaica</i>	32	33	43	32	22	44	44	44	34	22	V
<i>Spergularia rupicola</i>	+2	12	12	22	12	+	12	12	12	23	V
Espèces chasmo-chomophytes											
<i>Umbilicus rupestris</i>				+			+			23	II
<i>Polypodium vulgare</i>				+			+				I
Compagnes des <i>Crithmo</i> - <i>Armerietalia</i>											
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>		+2	+2	+			+		+2		III
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>			+2	+	+2				+		II
<i>Crithmum maritimum</i>					12	12		+2	+2		II
<i>Festuca pruinosa</i>	+2			+	+2						II
Compagnes des <i>Saginetalia</i> - <i>maritimae</i>											
<i>Catapodium marinum</i>			+	+	11		+		+		III
<i>Cochlearia danica</i>	+			+	+					+2	II
<i>Plantago coronopus</i>		+			+			+2	+		II
<i>Cerastium diffusum</i>			+	+			+				II
<i>Sagina maritima</i>			+	+2							I
Compagnes diverses											
<i>Sonchus oleraceus</i>		+	+	+			+	+	+		III
<i>Dactylis glomerata</i>			+		+	+		+	+		III
<i>Jasione montana</i>			+	12			+2	+	+2		III
<i>Ulex europaeus</i>			+					+	+		I
<i>Hedera helix</i>			+2						+2		I
Accidentelles	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0	

- En outre :** Rel. 1 : *Armeria maritima* + 2
 Rel. 3 : *Polycarpon tetraphyllum* + 2
 Rel. 4 : *Asplenium billotii* +
 Rel. 6 : *Elytrigia atherica* +
 Rel. 7 : *Geranium purpureum* +, *Arenaria serpyllifolia* +
 Rel. 8 : *Poa humilis* +
 Rel. 9 : *Senecio vulgaris* +, *Taraxacum* sp +

Localisation - Murets de propriétés, le long des sentiers de Douaniers à Saint-Enogat, Dinard.

Tableau n° 6 (début)
Crithmo maritimi - *Senecionetum cinerariae*

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	P
Surface en m ²	10	10	10	50	10	10	10	10	6	10	10	10	25	10	10	10	5	10	20	25	25	25	20	5	5	
Recouvrement en %	70	75	50	80	95	90	80	85	75	70	100	80	50	75	70	80	90	80	80	75	60	90	80	80	80	
Exposition	O	SO	NE	S	O	O	O	E	E	NE	NE	O	O	E	SE	N	N	E	O	NO	O	O	O	O	O	
Nombre d'espèces	10	6	11	7	8	7	6	8	9	8	7	6	8	11	10	12	8	11	5	5	6	4	6	6	7	
Chiffre spécifique moyen																										7,7
Combinaison caractéristique																										
<i>Senecio cineraria</i>	23	44	44	44	54	55	34	33	54	45	54	44	34	45	44	44	33	45	44	44	44	33	21	11	+2	V
<i>Crithmum maritimum</i>	32	22	+2	23	12	12	33	44		+2	23	12	23		12	+	45		12	23	23	23	44	+2	12	V
Différentielles de sous-association (<i>Crithmo</i> - <i>Armerietalia</i>)																										
<i>Festuca pruinosa</i>	12	+2			+2	+2	12	+	+2	23	+2		+2	12				11	+2					+		III
<i>Armeria maritima</i>	+	+2	+2		+2		+		+2		+2	+2	12	12		+	+2	+2								III
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>	+		+		+	12	+2		+	+			+	+2	+	+	+	+								III
<i>Spergularia rupicola</i>	.	+2		12	+2		12	+2	+2		12	12	12	12	.			12	+2							III
<i>Euphorbia portlandica</i>	+			+	+											+										I
<i>Limonium dodartii</i>	+															12	+2									I
Différentielles de variante halonitrophile																										
<i>Elytrigia atherica</i>								12	+2	+2	+	+2	+	+2	12	12	+	+2								III
<i>Lavatera arborea</i>								+2	+						+2											I
<i>Cochlearia danica</i>														11				+2	23						+	I
<i>Beta maritima</i>								+2							+2											+
Différentielles de sous association (<i>Parietarietalia judaicae</i>)																										
<i>Parietaria judaica</i>																			+	11	12	12	23	44	44	II
<i>Cymbalaria muralis</i>																			22	+2	12	+2	+2	+2	+2	II
Espèce des unités supérieures																										
<i>Umbilicus rupestris</i>				+																					+	I

Tableau n° 6 (fin)
Crithmo maritimi - Senecionetum cinerariae

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	P
Surface en m ²	10	10	10	50	10	10	10	10	6	10	10	10	25	10	10	10	5	10	20	25	25	25	20	5	5	
Recouvrement en %	70	75	50	80	95	90	80	85	75	70	100	80	50	75	70	80	90	90	80	80	75	60	90	80	80	
Exposition	O	SO	NE	S	O	O	O	E	E	NE	NE	O	O	E	SE	N	N	E	O	NO	O	O	O	O	O	
Nombre d'espèces	10	6	11	7	8	7	6	8	9	8	7	6	8	11	10	12	8	11	5	5	6	4	6	6	7	
Chiffre spécifique moyen																										7,7
Compagnes diverses																										
<i>Dactylis glomerata</i>	+		+	+	+2	+2			+		+			+2	+2	+2		12								III
<i>Plantago coronopus</i>		+	+				+2						+	+2				+								II
<i>Sonchus oleraceus</i>	+							+	+															+		I
<i>Lagurus ovatus</i>						+									11	+										I
<i>Hedera helix</i>										+2		+2				+										I
<i>Asplenium billotii</i>																			+2	+	+					I
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+		+2																							+
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>																								+	+	+
Accidentelles	0	0	4	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	

- En outre :**
- Rel. 3 : *Lotus corniculatus* +2, *Echium vulgare* +, *Bromus ferronii* +, *Silene vulgaris* subsp. *maritima* 2
 - Rel. 6 : *Inula crithmoides* + 2
 - Rel. 9 : *Quercus ilex* plt +
 - Rel. 10 : *Rubus* sp. + 2
 - Rel. 14 : *Catapodium marinum* +
 - Rel. 15 : *Matthiola incana* 12, *Silene latifolia* subsp. *alba* +
 - Rel. 16 : *Eryngium campestre* +, *Allium vineale* +
 - Rel. 21 : *Asplenium ruta-muraria* +
 - Rel. 23 : *Convolvulus arvensis* + 2

Localisation - Falaise littorale à Dinard, Saint-Enogat, Saint-Lunaire, remparts de Saint-Malo.

Tableau n° 7
Crithmo - Centranthetum rubri

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	30	20
Recouvrement en %	50	25
Exposition	O	NO
Nombre d'espèces	7	8
Espèces caractéristiques		
<i>Centranthus ruber</i> fo. rouge	44	+2
<i>Centranthus ruber</i> fo. blanche	23	+2
Espèces différentielles		
<i>Crithmum maritimum</i>	12	12
<i>Euphorbia portlandica</i>	+2	12
Espèces des unités supérieures		
<i>Parietaria judaica</i>	+	12
<i>Cymbalaria muralis</i>		12
Compagnes		
<i>Dactylis glomerata</i>	+2	+
<i>Hedera helix</i>	+2	+2

Localisation - Dinard, bordure est de la plage de l'Écluse, haut mur de soutènement de colline.

Problématique du Querco-Ulmetum Issler 1924 devenu nomen ambiguum Propositions sur la syntaxonomie de la forêt rhénane du Rhin supérieur

Richard Boeuf *
Dc. Hans Gerd Michiels **
Richard HAUSCHILD **

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une coopération transfrontalière franco-allemande articulée autour d'un programme INTERREG intitulé « conservation de la richesse écologique des forêts rhénanes ». Il en constitue l'un des principaux résultats. Lors du colloque européen de Colmar des 8-9 novembre 2005, organisé conjointement par le F.V.A. et l'O.N.F., consacré à la dynamique et à la gestion des forêts d'altitude, il a fait l'objet d'une communication

Résumé - Les travaux phytosociologiques d'Issler (1924, 1926), Oberdorfer (1953, 1967, 1992), Carbiener (1970, 1974), Dister (1980), Carbiener et al. (1985), Schnitzler (1988), Schnitzler et al. (1990) définissent l'architecture de la végétation forestière alluviale du Rhin supérieur. Ils sont mis en perspective avec des travaux ou résultats anciens sur les forêts alluviales ou non alluviales, cités ou non dans leurs travaux, tels ceux Jurko (1958), Moor (1958), Müller et Görs (1958), Rameau et al. (1980) et autres publications plus récentes, dont les documents Natura 2000. Confortés par des travaux originaux de nature historique ou scientifique, notamment la réalisation et le traitement par analyses multivariées (AFC-CAH) de 1104 relevés réalisés de part et d'autre du Rhin (HAUSCHILD et al. 1994-2004), les auteurs discutent la pertinence de l'édifice conceptuel en vigueur défini par le Querco-Ulmetum Issler 1924. Groupement végétal qui demeure pour de nombreux auteurs l'icône de la forêt terminale inondable à bois dur. Les résultats des différentes analyses multivariées, qui portent sur 65 syntaxons et regroupent plus de 3000 relevés, dont les 1104 relevés, conduisent à abandonner le Querco-Ulmetum. L'usage extensif de ce syntaxon l'ayant transformé en nomen ambiguum alors qu'il reste en réalité, ce que nous démontrons, synonyme du Carici albae-Tiliatum cordatae Muller & Görs 1958. Ceci a pour corollaire de réhabiliter l'Ulmo-Fraxinetum (Tüxen apud. Lohm. 1952) n. inv. Oberdorfer 1953 et d'en préciser la variabilité.

* ONF - Direction Territoriale Alsace - Service d'Appui Technique – Cité administrative – 14, rue du Maréchal Juin - 67084 Strasbourg cedex [richard.boeuf@onf.fr]

** FVA (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt-Baden-Württemberg, Abt. Waldökologie) - Postfach 708, D-79007 Freiburg (Recherche forestière du Baden Württemberg) [Hans-Gerhard.Michiels@forst.bwl.de - Richard.Hauschild@forst.bwl.de]

Zusammenfassung - Die Arbeiten von d'Issler (1924, 1926), Oberdorfer (1953, 1992), Carbiener (1970), Dister (1980), Carbiener et al. (1985), Schnitzler (1988), Schnitzler et al. (1990) definieren die Zusammensetzung der Auwaldgesellschaften des Oberrheins. Einige dieser Arbeiten nimmt Bezug zu älteren Untersuchungen anderer Flussauenwälder wie Jurko (1958), Moor (1958), Müller & Görs (1958), Rameau et al. (1980) oder zu jüngeren Dokumenten wie NATURA 2000. In vielen Veröffentlichungen wird der Eichen-Ulmenwald als die eigentliche Schlusswaldgesellschaft der Hartholzaue beschrieben.

Auf Grundlage einer numerischen Vegetationsanalysen von 1104 Aufnahmen entlang der badisch-elsäßischen Rheinaue und auf Grund historischer Studien diskutieren die Autoren in diesem Artikel das bestehende Konzept des *Querco-Ulmetum* Issler 1924. Zusätzlich wurde in die bestehende Datenbasis 65 syntaxonomische Einheiten integriert, so daß eine Tabelle mit 3000 Aufnahmen mit multivariaten Methoden analysiert werden konnte. Die wichtigsten Ergebnisse sind die zum einen die Wiederaufnahme des *Fraxino-Ulmetum* (Tüxen apud. Lohm. 1952) n. inv. Oberdorfer 1953 als Schlusswaldgesellschaft der Hartholzaue, und die Aufgabe des *Querco-Ulmetum*, die dem *Carici-Tilietum cordatae* Müller & Görs 1958 als Synonym gesetzt wird.

Summary - The phytosociological approaches of Issler (1924, 1926), Oberdorfer (1953, 1992), Carbiener (1970), Dister (1980), Carbiener et al. (1985), Schnitzler (1988), Schnitzler et al. (1990) define the design of the forest communities of the Upper Rhine floodplain. In several cases their results are related to researches in alluvial forests of other european river systems, as Jurko (1958), Moor (1958), Müller & Görs (1958), Rameau et al. (1980) and other more recent studies. In most of these publications the *Querco-Ulmetum* is considered as the principal forest community of the alluvial hardwood forests. Based on the available studies, and supplemented by the numerical analysis of 1104 additional site surveys which were recently acquired on both sides of the floodplain of the Rhine, the concept of the *Querco-Ulmetum* Issler is once more discussed. Therefore in a further multivariate analysis a total of 3000 phytosociological surveys were integrated. The main results of the research are the reconstitution of the *Ulmo-Fraxinetum* (Tüxen apud. Lohm. 1952) n. inv. Oberdorfer 1953 as the principal late-successional forest community of the alluvial hardwood forests, and the abandonment of the *Querco-Ulmetum*, which is ascertained to be a synonym for the *Carici-Tilietum cordatae* Müller & Görs 1958.

Introduction

La réflexion centrale de ce travail reste celle de la structuration de la végétation potentielle rhénane après les modifications irréversibles induites par les grands travaux commencés depuis Tulla (1817) et qui se sont poursuivis pendant 160 ans jusqu'à la mise en fonction du dernier barrage d'Iffezheim en 1977. La problématique est celle de la validité syntaxonomique du *Querco-Ulmetum* défini par Issler en 1924. Pour de nombreux auteurs il demeure l'icône de la forêt terminale à bois dur des vallées des grands fleuves européens de piémont alpin, à régime nival, sur alluvions carbonatées. Toutefois au fil du temps il est devenu un groupement végétal au contenu très divers et bien différent de celui qu'en donnait Issler lui même.

Pour tenter d'y répondre une première partie situera le contexte historique

des premières descriptions de la forêt rhénane. Elle présentera l'holotype ⁽¹⁾ du Querco-Ulmetum Issler 1924, les différentes acceptations ou déclinaisons qui se sont succédées à son propos ainsi que les holotypes du Fraxino-Ulmetum (Tüxen apud. Lohm. 1952) Oberdorfer 1953 du Carici albae-Tilietum cordatae Muller & Górs 1958 du Fraxino-Populetum Jurko 1958 et d'autres groupements annexes cités en forêt rhénane et plus largement en forêt alluviale.

Une seconde partie présentera l'étude de 1104 relevés alsatico-badois (relevés FVA-ONF), l'exploitation statistique et les regroupements possibles de ces relevés. A cette fin ils seront mis en perspective avec l'ensemble des relevés tirés de la littérature analysée listés dans le tableau I (TAB. I) ⁽²⁾. La dernière partie introduira la discussion sur les résultats et débouchera sur une nouvelle proposition syntaxonomique pour le Rhin supérieur.

I - Historique et contexte des premières descriptions de la forêt rhénane

I.1 – Généralités

Avant de rentrer dans le détail du Querco-Ulmetum et de ses multiples déclinaisons, il convient de situer le contexte historique dans lequel Issler décrivait la forêt rhénane. Car, comme le précise RAMEAU (1997), il existe toujours un risque de confondre, dans l'interprétation d'une forêt, l'état actuel, souvent représenté par un sylvofaciès (HOUZARD 1985), avec la véritable végétation potentielle.

Pour GAMISANS (1991) et RAMEAU (1991a), un territoire laissé à l'abandon, dont la couverture végétale a été préalablement dégradée par diverses activités humaines, est le cadre d'une évolution progressive de la végétation vers des groupements climatiques permanents dont la maturation dendrologique est fonction de la nature du blocage écologique (édaphique, stationnel, climatique). On parlera dans ce cadre de végétation potentielle (TÜXEN 1956, DELPECH 1985, RAMEAU 1991a, OTTO 1998, EFI 2002). Cette végétation potentielle peut parfois correspondre à la végétation primitive, celle qui existait avant le début des activités humaines. Toutefois, il convient d'être très prudent dans l'appréciation de cette végétation primitive. Les activités humaines de nature à avoir un impact sont très anciennes. La forêt rhénane n'échappe pas à la règle. Le Rhin a vu l'homme s'installer sur ses rives depuis le néolithique. Comme le rappelle le référentiel des habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane (CSA-ONF 2004), la colonisation humaine préhistorique et historique des abords du Rhin, remonte au Tardiglaciaire

⁽¹⁾ Au sens du code de nomenclature phytosociologique (BARKMANN et al. 1986) l'holotype est l'élément qui a été indiqué par l'auteur comme type nomenclatural dans la publication originale ou le seul et unique élément qui a été publié ou cité.

⁽²⁾ Pour ne pas alourdir le texte le tableau de fréquence de ces syntaxons n'a pas été annexé à ce travail. Par ailleurs il ne comprend pas les unités synusiales alluviales décrites par ROULIER (1998) en Suisse.

TABLEAU I (TAB. II) - LISTE DES SYNTAXONS ANALYSES

1	AC-Sch82	Alno glutinosae-Carpinetum betuli	Issler 1924 - [Schnitzler - rief centre Alsace : 82 relevés]			
2	Grp. G (FVA-ONF 51)	Cardia albae-Tilietum 14 relevés nov. sous ass.	cordatae (Issler 1924) Müller & Gors 1958	cardicetosum sylvaticae - [Michiels-Beauf-Hauschild Rhin supérieur : 51 relevés]		
3	Grp. I (FVA-ONF 17)	Cardi-Tilietum	(Issler 1924) Müller & Gors 1958	phase pionnière à Populus nigra		
4	Grp. H (FVA-ONF 51)	Cardi-Tilietum	(Issler 1924) Müller & Gors 1958	typicum - [Michiels-Beauf-Hauschild - Rhin supérieur : 9 relevés]		
5	CT-MG-at-9	Cardia albae-Tilietum	cordatae Müller & Gors 1958 - [Bodensee - 400m :	Holotypus		
6	CT-MGaz-6	Cardia albae-Tilietum	cordatae Müller & Gors 1958 - [Capris Hugin 1956 sud Rhin supérieur - 225 m :	6 relevés]		Holotype
7	CT-Rel23	Cardi-Tilietum	(Issler 1924) Müller & Gors 1958 - [Pelt 1996 - Rhin supérieur entre Mullheim et Breisach :	23 relevés]		
8	CT-S054	Cardi-Tilietum	Müller & Gors 1958 - [Schnitzler 1988 - Rhin supérieur :	54 relevés]		
9	Grp. F (FVA-ONF 41)	Groupement a	Allium ursinum	Michiels-Beauf-Hauschild - Rhin supérieur :		41 relevés]
10	FP-Jur1011	Fraxino excelsior-Populetum	albae Jurko 1958 - [Pologne-Slovaquie :	11 relevés]		Holotype
11	FP-Sch-alit6	Fraxino-Populetum	Jurko 1958	allietosum ursinae - [Schnitzler 1988 - Rhin supérieur -		6 relevés]
12	FP-Sch-car19	Fraxino-Populetum	Jurko 1958	cardicetosum albae - [Schnitzler 1988 - Rhin supérieur - 19 relevés]		
13	FP-Sch-fraz9	Fraxino-Populetum	Jurko 1958	fraxinetosum excelsiori - [Schnitzler 1988 - Rhin -		9 relevés]
14	FP-Sch-hye23	Fraxino-Populetum	Jurko 1958	equisetosum hemale - [Schnitzler 1988 - Rhin supérieur -		23 relevés]
15	FP-Sch-all14	Fraxino-Populetum	Jurko 1958	salicetosum albae - [Schnitzler 1988 - Rhin supérieur -		14 relevés]
16	FP-Sch-ty53	Fraxino-Populetum	Jurko 1958	typicum - Schnitzler 1988 - [Rhin supérieur -		53 relevés]
17	FU-K-Da10	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [Knapp 1944 - Danube :	10 relevés]		Holotype
18	FU-K-El15	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [Knapp 1944 - Elbe :	5 relevés]		Holotype
19	Grp. C (FVA-ONF 28)	Fraxino excelsior-Ulmetum minoris	Oberdorfer 1953	alnetosum - [Michiels-Beauf-Hauschild Rhin supérieur : 28 relevés] nov. sous ass.		
20	Grp. D (FVA-ONF 51)	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953	impalientetosum glanduliferae - [Michiels-Beauf-Hauschild Rhin supérieur : 285 relevés] nov. sous ass.		
21	Grp. E (FVA-ONF 41)	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953	typicum Michiels - [Beauf-Hauschild - Rhin supérieur :		512 relevés]
22	FU-Moor14	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [Moos 1958 - Suisse :	14 relevés]		
23	FU-Ob-R27	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [Rhin supérieur :	27 relevés]		Holotypus
24	FU-P-Rhone20	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [Pont 1987 - Rhone :	20 relevés]		
25	FU-Se-Is12	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [Seiler 1962 - Isar (Bavière) :	12 relevés]		
26	FU-Se-Is95	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [Seiler 1962 - Isar (Bavière) :	5 relevés]		
27	FU-SO-Ho12	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [SOO 1943 - Hongrie :	12 relevés]		Holotypus
28	FU-Yp-Pau-Rho27	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953 - [Pautou 1975 - Rhône :	27 relevés]		
29	FU-V-Da48	Fraxino-Ulmetum	Oberdorfer 1953	- [Volk 1938/1939 (n.p.) - Danube :		48 relevés]
30	FU-S07	Ligustro vulgare-Populetum nigrae	Schnitzler 1988 - [Rhin supérieur -	7 relevés]		Holotype
31	Om-bas-Pau-Rho9	Omniae basse à Ulmus minor	- Pautou 1975 - [Rhône :	9 relevés]		
32	PF-Ob307Buz29	Pruno padf-Fraxinetum excelsiori	Oberdorfer 1953 - [abbau 307 col. Bb :	29 relevés]		
33	QU-Di-ty13	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - s. str. - [Dieter 1980 - Hessischen Rheinaue	: 13 relevés]		
34	QU-Di-Cory65	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - U.G. von Coryllus avallana (Carpinion)	- [Dieter 1980 - Hessischen Rheinaue		: 55 relevés]
35	QU-Di-imp4	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - U.G. von Impatiens noli-tangere (Carpinion ?)	- [Dieter 1980 Hessischen Rheinaue :		4 relevés]
36	QU-Is-468-3	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - [Rhin supérieur entre Pelt landau et Märckolsheim (180.4 230 m) :	3 relevés]		Holotype
37	QU-Ob-A-c36	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 -	cardicetosum albo-flacciae		- [in Oberdorfer 1992 : 36 relevés]

TABLEAU I (TAB. I) - LISTE DES SYNTAXONS ANALYSES (suite)

38	QU-Ob-A-cal273	Quercu-Ulmetum [in Oberdorfer 1992 - Danube Souabe et Hte Bavière :	Issler 1924 - caricetosum albo-fiaccae	race à Asarum europae, Aconitum napellus	
39	QU-Ob-Al-ph7	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - phalaridetosum	race alpine appauvrie - [in Oberdorfer 1992 :	7 relevés
40	QU-Ob-As-ph-16	Quercu-Ulmetum et Hte Bavière : 16 relevés]	Issler 1924 - phalaridetosum	race à Asarum europae, Aconitum napellus	[in Oberdorfer 1992 - Danube Souabe
41	QU-Ob-As-typ146	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - typicum	race à Asarum europae, Aconitum napellus	
42	QU-Ob-L-cal-rl81	[in Oberdorfer 1992 - Danube Souabe et Hte Bavière : 146 relevés]	Issler 1924 - caricetosum albo-fiaccae	race à Ulmus laevis	- [in Oberdorfer 1992 Rhin supérieur : 81 relevés]
43	QU-Ob-L-corr38	Quercu-roburi-Ulmetum minoris	Issler 1924 - corydaletosum	- [Kappen & Schulze 1979 in Oberdorfer - Meinthal :	38 relevés]
44	QU-Ob-L-yp214	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - typicum	race à Ulmus laevis	in Oberdorfer 1992 - [Rhin supérieur : 214 relevés]
45	QU-Rel18	Quercu-roburi-Ulmetum minoris	Issler 1924 - allietosum ursinae	Schnitzler 1988 - [Rhin supérieur -	25 relevés]
46	QU-Sch-alie25	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - impatienetosum noli-targere	Schnitzler 1988 - [Rhin supérieur	8 relevés]
47	QU-Sch-imp23	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - typicum	Schnitzler 1988 - [Rhin supérieur	23 relevés]
48	QU-Sch-tyo30	Quercu-Ulmetum	Issler 1924 - typicum	Schnitzler 1988 - [Rhin supérieur -	30 relevés]
49	S-DI-5	Salicetum albae	Issler 1926 em. Lohm. & Trautmann 1974	cornipetosum	Dister 1980 [Rhin supérieur Rastatt : 5 relevés]
50	S-Issler4	Salicetum albae	Issler 1926 - [Rhin supérieur Alsace :	4 relevés de son Tableau I]	Holotype
51	Gp. B (FVA-ONF	Salicetum albae cornetosum	- [Michiels-Beuf-Hauschild - Rhin supérieur :	117 relevés]	
52	Gp. A (FVA-ONF 19)	Salicetum albae typicum	- [Michiels-Beuf-Hauschild - Rhin supérieur :	19 relevés]	
53	S-Ob-ph158	Salicetum albae	Issler 1926 phragmitetosum	- [Oberdorfer : 158 relevés]	
54	S-Ob-tyo84	Salicetum albae	Issler 1926 typicum	Oberdorfer : 84 relevés	
55	S-Reif10	Salicetum albae	Issler 1926 - [Reif 1996 - Rhin supérieur entre Müllheim et Breisach :	10 relevés]	
56	S-Reif14	Salicetum albae	Issler 1926 - [Reif 1996 - Rhin supérieur entre Müllheim et Breisach :	14 relevés]	
57	S-Reif6	Salicetum albae	Issler 1926 - [Reif 1996 - Rhin supérieur entre Müllheim et Breisach :	6 relevés]	
58	S-PH1-6	Salicetum albae	Issler 1926 em. Lohm. & Trautmann 1974	cornetosum	Schnitzler ex Philippi 1978 : 6 relevés]
59	S-L&T-18	Salicetum albae typicum	Issler 1926 em. Lohm. & Trautmann 1974		
60	S-Sch-corr14	Salicetum albae	Issler 1926 cornetosum	- [Schnitzler 1988 - Rhin :	14 relevés]
61	S-Sch-pop7	Salicetum albae	Issler 1926 populetosum	- [Schnitzler 1988 - Rhin :	7 relevés]
62	SIC-Reil27	Stelario holostea-Carpineum betuli	Oberdorfer 1957 - [Reif 1996 - Rhin supérieur entre Müllheim et Breisach :		27 relevés]
63	UC-Sch-ar16	Ulm minoris-Carpineum betuli	Hadac 1935 - arctosum maculati	- [Schnitzler 1988 - Rhin supérieur :	16 relevés]
64	UC-Sch-ca3	Ulm minoris-Carpineum betuli	Hadac 1935 - caricetosum albae	- [Schnitzler 1988 - Rhin supérieur :	3 relevés]
65	UF-Ram50	Ulm minoris-Fraxinetum angustifoliae	Rameau & Schmitt 1980 - [val de Saône :	50 relevés]	Holotypus

(THEVENIN 2000). Elle concorde parfaitement avec les différentes phases de genèse des unités géomorphologiques (FORRER 1934).

VOLK (2000, 2001), dans le cadre de ses recherches historiques minutieuses, nous rappelle que les premiers grands travaux de transformation de la plaine alluviale du Rhin remontent au règne de Louis XIV. En 1685 une ordonnance royale décidait la construction de digues, le déplacement du lit du Rhin et le drainage de la plaine alluviale entre Bâle et Lauterbourg. Ces travaux se seraient poursuivis jusqu'à la correction du fleuve. D'après l'auteur, en l'espace de 150 ans, le lit majeur du Rhin a été déplacé de 1,5 km vers l'Est aux dépens du pays de Bade. Cela a eu pour conséquence de réduire l'effectif des populations locales qui se trouvaient alors amputées de terrains agricoles, de prairies et de taillis.

De manière plus générale, historiquement, les documents de description et d'aménagement des forêts du Rhin nous enseignent que l'essentiel des forêts rhénanes ont fait l'objet de : - défrichements - prélèvements intensifs très tôt dans l'histoire jusque dans les années 1930 - pâture sous forêt - production de fascines - traitement de Taillis sous Futaie à courte révolution de moins de 20 ans - plantations diverses.

Ces pressions se sont considérablement accentuées suite aux travaux d'endiguement, notamment à l'extérieur des digues. D'autres recherches historiques (KRAUSE 1974, SAILLET 1980, PAILLERAU 1999, VOLK 2000, DURAND 1998, 2003) ont établi que le chêne pédonculé (*Quercus robur*) avait largement été favorisé par la sylviculture du taillis sous futaie (TSF). Pour preuve, aujourd'hui, avec le changement du mode de traitement basé sur la régénération naturelle on observe que cette essence éprouve d'énormes difficultés à se régénérer dans les secteurs à fonctionnement alluvial et dans une moindre mesure sur les terrasses plus sèches ⁽³⁾. Dans leurs études diachroniques sur le Taubergiesen, qui font suite aux travaux de BÜCKING (1985, 1989), OSTERMANN (2004) et HAUSCHILD (2005b) stipulent qu'il est condamné à disparaître naturellement des processus de sylvigénèse faute d'une sylviculture adéquate. Cette appréciation est corroborée par DEILLER dans sa thèse (2001, 2003). Un autre travail de thèse KÜEHNE (2004) démontre également que *Quercus robur* a peu de chance de se développer dans un milieu alluvial fonctionnel.

Par ailleurs, c'est peu dire que d'affirmer que les grands travaux de rectification (1817-1878), régularisation (1906-1950) et canalisation avec la construction des barrages hydrauliques ⁽⁴⁾ (1925-1977) ont altéré d'une manière quasiment irréversible le fonctionnement alluvial originel du milieu (REIF 2002), réduit considérablement la surface forestière et enclenché, voire accéléré, des dynamiques secondaires vers des formations zonales de type hêtraies, elles mêmes anticipées par la sylviculture, notamment dans certains secteurs (MICHIELS 2000). L'analyse phytosociologique se doit impérativement d'intégrer

⁽³⁾ Dans la forêt domaniale de l'île de Marckolsheim il a été constaté (DURAND 1997) que cette essence s'était particulièrement développée, sans plantation, après les travaux et l'abandon du TSF (2% du couvert de la futaie en 1924 et 25% en 1997).

⁽⁴⁾ On pourra distinguer les périodes relatives à la construction du grand canal (1925-1959), aux aménagements en festons (1961-1970) et aux aménagements en ligne (1974-1977) cf. carte 1

ces réalités historiques. Elles ont pu remanier les écosystèmes, la composition de la dendroflores, influencer sur les trajectoires successionales et modifier la compétition intra et interspécifique qui reste un moteur de la sylvigénèse quel que soit le contexte écologique.

Dès lors, il faut considérer la forêt rhénane comme une forêt secondaire ⁽⁵⁾. Même sur les îles, entre canal d'Alsace et « vieux Rhin », ainsi qu'à l'aval d'Iffezheim, là où le fleuve suit encore un cours semi-naturel, là où subsistent les restes de la « vraie forêt rhénane » (DISTER 1980, HÜGIN 1980, 1981) encore fonctionnelle, car périodiquement inondée. Toutefois ces inondations n'ont plus rien à voir avec les crues dévastatrices qui rajeunissaient l'éco-complexe alluvial. Suite à une crue destructrice et morphogène, toute situation acquise pouvait être réinitialisée, les blocages des successions pérennisés ou levés. Aujourd'hui les crues sont maîtrisées. Lors de la crue de mai 1999, baptisée crue du XX^{ème} siècle (JUNOD 2002), extraordinaire par les hauteurs d'eau atteintes et sa durée, seul le polder d'Altenheim ⁽⁶⁾, coté badois a été mis en œuvre.

Si les premières observations de la forêt rhénane, ont été réalisées avant les travaux et sont à rechercher dans les documents d'aménagements forestiers et les cartes de Tulla, les premières descriptions scientifiques sont concomitantes aux travaux ou généralement post-travaux. Dans le premier cas elles remontent à KIRSCHLEGER (1852-1862), père de la flore d'Alsace. Dans le second cas elles sont l'œuvre d'ISSLER (1924), pionnier de la phytosociologie, dans un contexte où il précisait « que la genèse des groupements végétaux de la bordure alluviale est actuellement troublée par les travaux de correction ». Par la suite des travaux scientifiques plus structurés sur cet écosystème forestier ont été publiés par CARBIENER dans un travail magistral (1970). Ils relèvent d'une approche synchronique et nous verrons qu'ils ne correspondent pas vraiment aux observations qu'en avait fait ISSLER. Toutefois, avant de préciser ce qu'écrivait ce dernier, il semble utile de rappeler ce qu'écrivait KIRSCHLEGER en 1862 sur la forêt rhénane :

« les bois qui ornent ou couvrent l'alluvion rhénane moderne sont formés en majeure partie par des saules, des peupliers, des aulnes, des chênes, des ormes, des charmes (le pin sylvestre y est planté). Les salicinées occupent le premier rang dans la végétation de l'alluvion rhénane moderne. Le saule le plus commun est le saule blanc qui domine tous les autres par sa haute taille et par son feuillage argenté. On trouve des *Salix alba* hauts de 30m, à tronc épais de 60 à 70cm, les autres saules, dans l'ordre de fréquence sont *S. triandra*, *monandra*, *nigricans*, *cinerea*, *caprea*, *vinimalis*, *incana*, *daphnoides*, *aurita* (?), *fragilis*.

Le peuplier blanc (*Populus alba*) est presque aussi commun que le Saule blanc...le peuplier noir est très abondant aussi, le tremble l'est moins, le peuplier pyramidal est fréquemment planté sur les digues. Parmi les autres arbres très répandus sur les bords du Rhin il faut encore citer *Alnus incanus*, parmi les

⁽⁵⁾ Pour DUPOUEY et al. 2002, dans les paysages de l'Europe de l'Ouest fortement marqués par l'action de l'homme il n'existe plus aujourd'hui de forêts primaires mais au mieux des forêts anciennes.

⁽⁶⁾ Coté alsacien le polder de la Moder n'a pas été utilisé, celui d'Erstein est entré en fonction en 2004.

arbustes, l'Olivier sauvage (*Hippophae rhamnoides*); enfin le Tamarisque d'Allemagne (*Myricaria germanica*) se rencontre sur toutes les grèves de notre fleuve. Les autres arbres et arbustes, tels que Chênes, Ormes, Charmes, Aubépine, Prunier épineux, Frêne, Merisier à grappes, Petit érable (?), Bourdaine, Nerprun, Troène, Camécierisier, Viorne Obier, Cornouiller sanguin, Fusain, Coudrier, etc...sont plus ou moins fréquents ».

Parmi les espèces citées à cette époque par Kirschleger nous ferons une mention particulière pour *Carpinus betulus* et *Fraxinus excelsior*, dont l'indigénat en milieu rhénan a parfois été discuté (VOLK 2002).

1.2 - Les différents contenus phytosociologiques du Querceto-Ulmetum Issler 1924

1.2.1- ISSLER et la forêt rhénane.

Dans son article fondateur de 1924 Issler caractérise la forêt rhénane par trois groupements : - le *Salicetum albae* (TAB.I - 50) - l'*Alnetum incanae* - le *Querceto-Ulmetum* (TAB.I - 36).

Le *Salicetum albae* forme alors des peuplements mono spécifiques étendus dans le voisinage immédiat du Rhin et de ses bras vivants (GIESSEN) dans des terrains soumis à des inondations régulières. La forme la plus fréquente étant représentée par la saulaie mixte (saulnaie dans le texte) : le *Saliceto-Alnetum* composée de *Salix alba* et *Alnus incana* et divers *Populus* qui représente « le type de bois humides ». Il considère l'*Alnetum incanae*, à l'aval de Bâle, comme « fraction d'association » qu'il rattache à un *Alnetum glutinosae* var. *ello-rhénane*. Il observe que ces communautés évoluent vers une forêt à bois dur qu'il considère comme les « vraies forêts du Rhin ». Il les désigne alors comme sous association *Querceto-Ulmetum* d'un groupement à *Alnus glutinosa* et *Carpinus betulus* (« *Alneto-Carpinetum* » = *Alno-Carpinetum*). Il note que son *Querceto-Ulmetum* se développe sur les terrasses les plus élevées et plus éloignées du fleuve. Il précise que « les affinités floristiques vont vers le « *Carpinetum calcaire*, associations qui se confondaient à l'état primitif de la nature ».

A cette époque il observait une absence frappante de *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus* (ce qui sera pondéré par la suite) et de chêne rouvre (*Quercus petraea*) à l'état spontané. Pour lui comme éléments constitutifs des forêts du Rhin il ne restait que *Quercus robur* et *Ulmus minor*. Son propos est illustré par trois relevés réalisés uniquement dans le Haut-Rhin, dans le secteur des tresses (CARBIENER 1970). Le premier relevé et le troisième sont désignés respectivement comme « *Tilietum cordifoliae* » et « *Tilieto-Carpinetum forma rhenana* ».

Dans un article ultérieur sur les associations sylvatiques haut-rhinoises (1926 publié en 1931) Il affine sa pensée et définit une nouvelle alliance, l'*Alnion*, qui regroupe deux associations.

La première est nommée *Populeto-Saliceto-Alnetum incanae*. Elle est constituée par *Populus*, *Salix* et *Alnus incana*. Il considère les peuplements purs

d'une de ces espèces comme sous association. Pour autant les deux relevés illustratifs sont nommés *Alnetum incanae* et *Salicetum albae*.

La seconde est appelée *Robureto-Ulmetum rhenanum*. Elle correspond à son *Querceto-Ulmetum* précédemment décrit. Il précise que cette association se développe ordinairement au delà de la digue principale. Que les aulnes, les peupliers les saules diminuent pour être remplacés par l'Orme champêtre (plus rarement *U. laevis*) et le Chêne pédonculé. Ces deux essences sont citées en proportion variable. Il pense que le chêne est probablement souvent planté ainsi que le Frêne et le Charme (considéré aussi comme transfuge) et le Bouleau. Il note une forme primaire de peuplements d'Ormes purs ⁽⁷⁾ sans autre développement phytosociologique. Un autre faciès qui relie les forêts sur les bords du Rhin avec le *Carpinetum* des terrasses diluviales est le *Tilietum cordatae rhenanum*. Deux relevés types déjà publiés en 1924 (le 2 et 3) sont présentés. Ils sont renommés *Ulmeto-Roburetum* et *Ulmetum-Roburetum* faciès à *Tilia cordata*.

Dans ce texte il précise que la composition floristique n'est pas homogène. Tantôt elle se rapproche de celle des forêts type Aulne, tantôt de celle des forêts du type Charme des sols calcaires et lehmneux, *Allium ursinum* alternant avec *Convallaria maialis*. Il cite comme espèces particulières : *Equisetum hyemale*, *Carex alba* (formant gazon), *Tamus communis*, *Staphylea pinnata*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, les deux dernières localisées et en voie de régression. L'Érable champêtre (*Acer campestre*) est localement dans son optimum envahi par le Gui

Tableau 2 (TAB. 2)
composition floristique du *Q.U.* d'après Issler 1924

Strate arborescente	<p>Espèces dominantes : <i>Quercus robur</i> <i>Ulmus campestris</i> (= <i>U. minor</i>) Plus rarement <i>Ulmus laevis</i> et <i>U. scabra</i> (= <i>U. glabra</i>)</p> <p>Fréquentes <i>Populus alba</i>, <i>P. canescens</i> portant de nombreuses colonies de <i>Viscum album</i> et trouvant ici leur optimum de croissance Dépressions humides : <i>Salix alba</i>, <i>S. purpurea</i>, <i>S. elaeagnos</i>, <i>Alnus incana</i>, <i>Prunus padus</i> Endroits plus secs : <i>Tilia cordata</i></p> <p>Rares : <i>Populus tremula</i> remplacé par <i>P. canescens</i> et <i>Salix caprea</i></p>
Strate arbustive	<p>Toute la série des arbustes commençant par <i>Frangula alnus</i> et finissant par <i>Berberis vulgaris</i> Comme spécialités : <i>Cornus mas</i> au nord de Marckolsheim et <i>Staphylea pinnata</i> région de Petit Landau). Apparition de <i>Sorbus torminalis</i>, <i>Pyrus communis</i>, <i>Acer campestre</i> Nombreuses lianes : <i>Clematis vitalba</i>, <i>Vitis nifera</i> (subsp. <i>sylvestris</i>), <i>Hedera helix</i>, <i>Tamus communis</i>.</p>
Strate herbacée	<p>En mélange ou en alternance : <i>Allium ursinum</i>, <i>Aran maculatum</i>, <i>Paris quadrifolia</i>, <i>Polygonatum multiflorum</i>, <i>Helleborus foetidus</i>, <i>Euphorbia amygdaloides</i>, <i>Asarum europaeum</i>, <i>Lithospermum purpureo-caeruleum</i>, <i>L. officinalis</i>, <i>Viola hirta</i>, <i>V. alba</i>, <i>V. mirabilis</i>, <i>V. riviviana</i>, <i>Convallaria maialis</i>, <i>Orchis purpurea</i>, <i>Bromus asper</i> subsp. <i>ramosus</i>, <i>Carex flacca</i>, <i>C. ornithopoda</i>, <i>C. alba</i> (cette dernière formant des gazons étendus). Espèce essentiellement rhénane dans notre territoire : <i>Equisetum hyemale</i>. Comme espèces accidentelles : <i>Thalictrum aquilegifolium</i>, <i>Aquilegia atrata</i> venues des Alpes. Très nombreux sont les rapports floristiques avec le Jura.</p>

⁽⁷⁾ PAUTOU (1980, 1985, Tab. I - 31) parlait, dans la vallée du Rhône, d'Ormaie basse non décrite sur le plan phytosociologique.

(*Viscum album*), ainsi que les peupliers. Les lianes comme *Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Humulus lupulus* et *Tamus communis* y prennent un développement inouï. L'encadré (TAB 2) ci-contre dresse la carte d'identité floristique du Querceto-Ulmetum identifié par ISSLER. Ecologiquement, au regard des espèces citées, il considère le groupement comme mésoxérophile à xérophile. C'est pour cette raison que, dans son travail de 1924, il justifie l'inclusion de l'Ulmeto-Roburetum rhénan au Carpinetum betuli des terrasses diluviales.

Pour résumer force est de constater qu'ISSLER usait d'une grande instabilité d'écriture dans la désignation de ses groupements en particulier le Querceto-Ulmetum, aujourd'hui typifié Querceto-Ulmetum (désigné par Q.U. dans la suite du texte) pour des raisons de déclinaison latine liée à une règle syntaxique de nomenclature. Six synonymes auront été comptabilisés : *Tilietum cordifoliae*, *Tillieto-Carpinetum forma rhenana*, *Ulmeto-Roburetum*, *Tilietum cordatae rhenanum*, *Ulmetum-Roburetum faciès à Tilia cordata* et *Robureto-Ulmetum rhenanum*. Toutefois là n'est pas l'essentiel. Pour ce groupement nous retiendrons trois choses:

- ◆ il a été décrit alors que l'impact des grands travaux était déjà jugé manifeste. Issler parlait du Rhin comme un torrent canalisé creusant son lit ; ce qui a entraîné l'assèchement des bras et l'abaissement de la nappe, évalué déjà à 3m en aval de Bâle.

- ◆ L'holotype est constitué par trois relevés réalisés uniquement dans le haut-Rhin, dans le périmètre d'irradiation de la poche de continentalité de Colmar. Cette situation de climat allochtone explique pour partie la discrétion du hêtre dans la zone. Ecologiquement c'est un groupement d'origine alluviale mais à fonctionnement de climax stationnel.

- ◆ Les espèces herbacées citées sont pour la plupart d'entre elles mésophiles à mésoxérophiles (ELLENBERG 1974, LANDAU 1977, RAMEAU 1989). Elles ne sont pas représentatives d'un fonctionnement alluvial (submersions érosives-alluvionnement-remontées de nappes- fluviochorie...).

1.2.2 - OBERDORFER et le Querceto-Ulmetum

En 1953 OBERDORFER propose une nouvelle sous alliance de l'Alno-Ulmion Br. Bl. et Tx . 1943 : l'Ulmenion minoris au sein de laquelle il définit une nouvelle association le *Fraxino excelsiori-Ulmetum minoris* (Tüxen apud. Lohm. 1952) (désigné par F.U. dans la suite du texte). Cette communauté est en fait un regroupement de huit syntaxons, dont le Q. U. d'Issler, présenté à travers un tableau de fréquence. Comme espèces caractéristiques il cite *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Vitis sylvestris*, *Physalis alkekengi* et comme différentielles de la sous alliance *Malus sylvestris* et *Pyrus pyraeaster*.

En 1967 il abandonne le F.U. et revient au Q. U. Issler 24 qui représente pour lui l'association permanente des terrasses alluviales supérieures occasionnellement inondées. En l'absence d'inondations, liées à des raisons naturelles ou anthropiques, il écrit que l'évolution se poursuit généralement vers des Chênaies-Charmaies du Carpinion. En 1992, dans le tableau de fréquence

(Tab. 302-8) réalisé à partir de 811 relevés il retient comme caractéristiques d'associations : *Ulmus minor* (62%), *Populus alba* (9%), *Populus canescens* (7%), *Allium scorodoprasum* (4%) et *Equisetum hyemale* (11%). Il ne cite plus *Vitis sylvestris* et *Physalis alkekengi*.

Tableau 3 Le Q.U. : ses différentes sous associations et races d'après OBERDOFER 1992		Races géographiques		
		<i>Ulmus laevis</i> <i>Populus alba</i> <i>Alnus glutinosa</i>	<i>Asarum</i> <i>europaeum</i> <i>Aconitum napellus</i> <i>Thalictrum</i> <i>aquilegifolium</i>	Appauvrie Rivières alpines
assosous ciations	<i>corydaletosum</i>	x		
	<i>alnetosum glutinosae</i>	synonyme		
	<i>typicum</i>	x	x	
	<i>caricetosum albo-flaccae</i>	x		
	<i>caricetosum albae</i>		x	x
	<i>phalaridetosum</i>		x	x

Dans le tableau 308 qui décompose les 811 relevés, il distingue cinq sous associations : *Corydaletosum* - *typicum* - *caricetosum albo-flaccae* - *caricetosum albae* - *phalaridetosum* (TAB. I - 37 à 44). Elles sont subdivisées en variantes, phases et ventilées à l'intérieur de trois races géographiques :

§ Formations régionales à *Ulmus laevis* dans la région Rhin-Main-Danube de basse Bavière ;

§ Formations régionales à *Asarum europaeum* dans la région du Danube souabe et de haute Bavière ;

§ Formations régionales appauvries des rivières alpines (absence d'espèces caractéristiques).

Dans son texte il fait référence à deux autres sous associations. Le Q.U. *alnetosum glutinosae* Oberd. 1957 qui regroupe en fait la race à *Ulmus laevis* et le Q. U. *allietosum ursinum* Oberd. 1957 qui recouvre le Q.U. *corydaletosum*.

D'une manière générale le tableau reste assez confus et les sous unités regroupent des espèces xérophiles et mésohygrophiles qui d'habitude s'excluent mutuellement car situées dans des unités fonctionnelles différentes. Par ailleurs on pourra observer que les espèces citées comme caractéristiques par Issler renvoient à la sous association *caricetosum albo-flaccae* race à *Ulmus laevis* (Tab 308 col.8Ae-8Af). La distinction introduite par OBERDORFER entre le Q.U. *caricetosum albo-flaccae* et le Q.U. *caricetosum albae* est d'ordre géographique. *Carex alba* disparaît dans le nord de la région. Ce qui est confirmé par ISSLER qui écrivait en 1925 que la station la plus septentrionale de cette espèce en Alsace se trouve ⁽⁸⁾ sur les terrasses rhénanes de la région de Dalhunden (Bas-Rhin). Stations qu'il mettait en perspective avec celles du Q.U. des terrasses haut-rhinoises.

⁽⁸⁾ Relevé n°11 : pinèdes à pyroles (aujourd'hui disparues) - Zone dans laquelle BLANC et BILLOT signalaient en 1840 *Staphylea pinnata*.

I.2.3 - MOOR et le Q.U.

Dans son mémoire sur les groupements végétaux alluviaux de la Suisse centrale, MOOR (1958), retient le F.U. Oberd. 1953 (Tab. I - 22) et non pas le Q. U., pour caractériser les formations à bois dur. Il s'en explique en évoquant que les deux groupements sont proches, mais que dans le Q.U. il manque le frêne (?) Il rajoute que l'association définie par ISSLER est très complexe, que sa position systématique varie pour Issler lui-même.

Il rappelle que TÜXEN (dans W. LOHMEYER, 1952) a été le premier à parler de F.U. et OBERDORFER (1953) a été le premier à en donner tableau descriptif. Il en donne une définition légèrement différente de celle d'Oberdorfer mais plus précise. Pour lui, les espèces qui caractérisent au mieux l'association sont : *Ulmus minor*, *Populus alba* et *Equisetum hyemale*, cette dernière comme caractéristique pré-alpine. Les différentielles qu'il retient, de part leur fréquence et leur abondance, sont : *Aegopodium podagraria*, *Rubus caesius*, *Deschampsia caespitosa*, *Alnus incana*, *Prunus padus*, *Carex acutiformis*, *Angelica sylvestris* et *Plagiomnium undulatum*. Il insiste sur la prédominance du frêne, sa forme remarquable et l'absence ou la rareté des espèces argilicoles. Concernant les ormes, il fait valoir la complexité que présente la distinction des ormes de l'Europe centrale notamment *Ulmus minor* et *U. glabra*. Cela le conduit à poser la question de l'identité réelle des ormes dans les tableaux phytosociologiques publiés par les uns et les autres. Cette interrogation pourrait certainement être extrapolée aux couples *Ulmus minor/U. laevis* et *Populus alba/P. canescens*.

Le groupement qu'il décrit est localisé à l'extrémité externe de la plaine inondable. De ce fait il est inondé épisodiquement et de manière irrégulière par les hautes eaux. C'est pourquoi il indique que les espèces habituellement présentes dans les forêts inondables comme *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex acutiformis*, *Phalaris arundinacea* ou *Cirsium oleraceum* sont très en retrait dans le F.U.

I.2.4 - CARBIENER et le Querco-Ulmetum

C'est à CARBIENER (1970, 1974) que nous devons la description la plus accomplie des particularités géomorphologiques (secteur des tresses, anastomose et méandre), structurales (structure verticale multistrate - mosaïques stationnelles horizontales) et biologiques (richesse spécifique inégalée en espèce ligneuses) de la forêt rhénane alsatico-badoise de ce que devait être le « Rhin sauvage » avant les grands travaux. Ce Rhin sauvage, Rhin virtuel, qu'il concevait comme un complexe de mosaïques structurales spatio-temporelles emboîtées (herbacées, mégaphorbiaies, fruticées, forêts) et de phases sylvogénétiques plus ou moins bloquées qui lui assurent un optimum d'autonomie, d'homéostasie et de résilience (RAMEAU 1991a, OTTO 1998) dans un contexte fonctionnel endogène et allogène déterminé par les pulsations, les battements de nappe et la dynamique morphogène du fleuve.

Ses travaux se situent dans le prolongement de ceux de WENDELBERGER-ZELINKA (1952) sur les forêts alluviales danubiennes d'Autriche et de HUGIN (1962) coté badois. C'est dans le travail de 1970 qu'il propose de désigner la « jungle rhénane » comme « Forêt dense tempérée froide caducifoliée » qui aurait

un lien de filiation avec les forêts thermophiles et hygrophiles de la fin du tertiaire.

Pour nommer ce type forestier jugé exceptionnel il retient encore le Fraxino-Ulmetum Oberd. 53, alors que depuis 1967 il précise que l'étiquette a été abandonné par OBERDORFER au profit d'un retour, peu explicite, au Q. U. Issler 1924. Ecologiquement le F.U. occupe les levées et terrasses inondées seulement lors des crues importantes, surtout en été pendant quelques jours à semaines par an (du moins précise t-il avant que la construction du canal d'Alsace ne vienne depuis peu bouleverser les conditions hydrologiques). Les bas fonds inondés pendant des semaines voire des mois sont occupés par une forêt de saules blancs et de peupliers noirs indigènes de structure beaucoup plus simple.

A ce propos CARBIENER (1970) écrivait « dans la partie amont, climatiquement privilégiée du fossé rhénan le Fraxino-Ulmetum (Tx. 52) Oberd. 53 se transforme alors en un groupement à Carex alba et Tilia cordata (Carici-Tilietum Müller et Gørs 1958) aux affinités sub-steppeiques et tendant vers la forêt claire, mais ne subissant qu'un faible affaiblissement de la richesse en espèces... ». Cette partie amont correspond en fait à la zone où Issler a défini l'holotype du Q. U. Dans son allocution introductive au colloque de Strasbourg (1980) sur la végétation des forêts alluviales les forêts asséchées sont assimilées à l'association à Carex alba-Tilia cordata (Staphylea) de type « Hardt » et dérivent du Q.U. Ces formulations dénotent une contradiction évidente sur laquelle nous reviendrons.

En 1985, contrairement à PAUTOU et al. (1985), avec SCHNITZLER et WALTER, il discute la problématique des forêts à bois tendre dans les successions primaires ou secondaires comme essentiellement déterminées par la zonation (niveau topographique, régime des crues). Il conteste le schéma classique de zonation qui oppose les forêts à bois dur des niveaux topographiques élevés aux forêts à bois tendres des niveaux plus bas. Pour eux toutes les forêts à bois tendres évoluent linéairement vers telle ou telle sous association du Q.U. en fonction du niveau hydrique.

Le propos est illustré par l'encadré (TAB 4) intitulé dans le texte « schéma simplifié des correspondances phytosociologiques des trois stades dynamiques des forêts alluviales de la série du Q. U. Issler 24 fonctionnel (inondable interne

Tableau 4 (TAB 4)
Dynamique et phytosociologie de la série du Q.U. d'après CARBIENER et al. 1985

Stations	Dynamique	Stade pionnier (bois tendres)	Stade post-pionnier (bois mixtes)	Stade optimal (bois durs)
Stations eutrophes, hygrophiles fréquemment inondées (sables fins limono argileux ou graviers)		Salici-Populetum salicetosum albae (sans peuplier)	Fraxino-Populetum albae salicetosum ou fraxinetosum	Quercio-Ulmetum impatientetosum
Stations méso-eutrophes, méso-hygrophiles, régulièrement inondées (sables fins limoneux)		Salici-Populetum cornetosum	Fraxino-Populetum albae fraxinetosum (ou allietosum)	Quercio-Ulmetum allietosum ursini
Stations mésophiles mésotrophes inondables (sables ou sables et graviers)		Salici-Populetum cornetosum ou Populetosum nigrae	Fraxino-Populetum albae typicum	Quercio-Ulmetum typicum
Stations élevées mésotrophes sub-xérophiles, peu souvent inondées (sables épais sur graviers)		Ligustro-Populetum nigrae	Fraxino-Populetum albae carisetosum albae	Carici albae-Tilietum cordatae Muller&Gørs 58

aux digues) du secteur géomorphologique des tresses et anastomoses du Rhin ». Pour mémoire, en 1974, il proposait deux autres sous associations qu'il abandonna par la suite : - *tilietosum cordatae* - *populetosum nigrae*. Cette dernière structuration sera reprise par TIMBAL (1985) dans son inventaire des types forestiers d'Alsace et sera développée ultérieurement par SCHNITZLER en 1988.

1.2.5 - DISTER et le Querco-Ulmetum

DISTER (1980a) montre tout d'abord les différences floristiques et écologiques entre le nord et le sud de la plaine rhénane du Rhin supérieur. Dans la partie aval dominant les sédiments alluviaux à grains fins. Le dénivelé est moindre et la dynamique d'inondation y est nettement réduite. Il explique ainsi pourquoi les forêts alluviales du nord de la plaine rhénane sont plus proches de la ligne médiane des eaux et sont inondées plus longtemps. De même que la diversité de la dendroflores y est moins prononcée que dans la partie amont.

L'auteur classe tous les relevés en provenance de la plaine alluviale à bois tendre dans le *Salicetum albae* Issler 26, qui peut être inondé jusqu'à 190 jours par an. Il parle également d'une « plaine alluviale dynamique à bois tendre » sur substrat sablo-graveleux, constituée, voire dominée par le peuplier noir, mais qu'il juge sans importance dans le nord de la plaine rhénane supérieure.

Il scinde la plaine alluviale à bois dur en deux unités nettement différenciées de point de vue floristique, mais aussi écologique. D'une part il décrit la forêt alluviale à bois dur fonctionnelle, régulièrement inondée, qu'il désigne comme *Querco-Ulmetum* Issler 24. D'autre part, dans la région nord (Hessischen Rheinau) il distingue un autre ensemble forestier qui peut se subdiviser. Le premier est pauciflore et l'autre se singularise par *Carex remota*. Le second, non ou rarement inondé, représente la plus grande unité de la plaine alluviale à bois dur. Il est riche en géophytes vernaux et en arbustes. De nombreuses espèces indiquent une évolution vers le Carpinion. On trouve notamment des régénérations dynamiques d'*Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*. Cependant les espèces caractéristiques du Carpinion comme *Stellaria holostea*, *Galium odoratum*, *Potentilla sterilis* sont absentes, à l'instar de *Carpinus betulus*.

Dans ces forêts alluviales de type « charmaie », comme le charme est quasiment absent et que le noisetier s'avère utilisable comme espèce différencielle, Dister les nomme « chênaies alluviales à noisetier ». Selon le type de sol et le niveau hydrique il distingue 7 sous-unités : - *Berberis vulgaris* - *Viola hirta* - *Arum maculatum* - *Polygonatum multiflorum* - *Tilia cordata* - *Allium ursinum* - *Impatiens noli-tangere*. Les 6 premières, très proches floristiquement, seront regroupées (TAB. I - 55) pour faciliter les analyses.

1.2.6 - Le colloque de Stasbourg (1980) sur la végétation des forêts alluviales et le Q. U.

Lors de cette manifestation scientifique internationale pilotée par le professeur CARBIENER il apparaît, au regard de l'ensemble des communications, que la synonymie entre le F.U. et le Q.U. n'est pas encore parfaitement établie.

Pour caractériser les formations à bois durs, si certains intervenant comme CARBIENER, DIERSCHKE, DISTER, HÜGIN, PHILIPPI, YON ne parlent que du Q.U., d'autres, COMME PAUTOU, RAMEAU, HERMY, BEEKMANN font encore apparaître la synonymie. Seuls NOIRFALISE et al. et VAN DE WINCKEL conservent le F.U., sans jamais mentionner le Q.U.

1.2.7 - SCHNITZLER et le Querco-Ulmetum

Dans sa thèse (1988), les propositions présentent peu de variations par rapport au schéma précédent de 1985.

◆ Pour les bois tendres deux associations : le Salici-Populetum Tx 1937 et le Ligustro-Populeum nigrae sont inventoriées. La première comprend 3 sous associations liées à la texture du substrat, le niveau moyen de la nappe et à l'inondabilité : - salicetosum - cornetosum sanguinea - populetosum nigrae (TAB.I – 58 à 61). La seconde association (TAB. I – 30) est une peupleraie noire xérophile qui occupe les terrasses les plus sèches sur matériaux sablo-graveleux. Elle constitue l'holotype d'une nouvelle association qui sera discutée.

◆ Pour caractériser les bois mixtes le Fraxino-Populeum Jurko 1958 (holotype TAB.I – 10) est retenu et ventilé en six sous associations (Tab. I col. 11 à 15). Elles s'échelonnent selon un gradient hydrique : - salicetosum albae - fraxinetosum - equisetosum hyemale - allietosum ursinum - typicum - caricetosum albae (TAB.I 6 11 à 16). Les deux premières constituent le groupe des « hygrophiles » et les deux dernières le groupe des sous associations mésophiles.

◆ Pour les bois dur trois associations sont affirmées : le Q.U. Issler 1924, le Carici-Tilietum Müller et Görs 1958 et l'Ulmo-Carpinetum Hadac 1935.

Le Q.U. est décliné selon les trois sous associations (TAB. I - 46 à 48) déjà évoquées par CARBIENER et al en 1985 : - typicum - allietosum - impatientetosum noli-tangere. D'autre part il est précisé que les différences floristiques entre le Q.U. et le Fraxino-Populeum ne sont pas évidentes, même si l'on constate une régression des pionnières et des post-pionnières dans la strate arborescente. Pour l'auteur les critères de différenciation les plus discriminants restent ceux de la structure verticale, plus complexe, et de la durée du cycle sylvigénétique, évaluée à plusieurs centaines d'années, « tant que de nouvelles conditions ne viennent tout bouleverser ». Les tableaux floristiques font effectivement ressortir une diminution des pionnières et des post-pionnière sans différence floristique notable.

Le Carici-Tilietum (TAB. I – 8) est positionné sur les terrasses sableuses hautes à l'intérieur des digues et à des niveaux plus variables à l'extérieur de celles-ci où il est plus fréquent. La Tillaie à laïche blanche succède au Fraxino-Populeum albae caricetosum albae. Le groupement est présenté comme très proche floristiquement du Q. U. typicum. Elle indique que son statut d'association peut être discuté. Il dérive du F. P. caricetosum albae et reste d'après elle plus éloigné du C. T. décrit par MÜLLER et GÖRS que de l'Ulmo-Carpinetum caricetosum albae externe aux digues.

Concernant l'Ulmo-Carpinetum, l'auteur rappelle que ce groupement correspond à une association continentale sèche et non alluviale décrite en Europe de l'Est par HADAC en 1935. Comme HÜGIN (?) et PHILIPPI (?) elle applique cette dénomination pour des formations rhénanes localisées entre les

dignes ou à l'extérieur de celles ci. D'après elle l'U.C. dérive du Q.U. par assèchement du milieu induit par l'endiguement et pourrait également s'y rattacher. Pour autant elle ne retient pas cette hypothèse et distingue deux sous associations : - *caricetosum albae* (TAB. I – 64) sur graviers affleurants ou sub-affleurants issu d'une évolution dynamique à partir du *Ligustro-Populetum* - *aretosum* sur substrat limono-sableux assez profonds [avec 3 variantes : *Allium ursinum*, *Scillia bifolia*, *typicum* regroupées dans le Tableau I (63)].

Toutes ces propositions sur les formations à bois dur ont été reprises en 1990 dans le « catalogue des stations forestières du Ried ello-rhénan ». En 1996, l'auteur amende le spectre écologique et chorologique du Q. U. qu'elle avait contribué à circonscrire. Il est étendu aux forêts alluviales de la Loire ou de son affluent l'Allier alors qu'ils sont définis comme fleuves à régime océanique, avec des hautes eaux hivernales ou printanières, sur alluvions décarbonatées. Elle distingue alors trois nouvelles sous associations : -*populetosum nigrae* - *loniceretosum periclymenum* - *tilletosum platyphyllos* ainsi qu'une quatrième désignée *typicum* mais différente de celle décrite qu'elle décrivait en 1988.

Par la suite les conceptions de l'auteur évoluent. En 2001 elle reconnaît que dans le contexte à fonctionnement alluvial contraint la végétation potentielle à bois dur évolue vers une Frênaie-Erabraie à Chêne pédonculé et Orme lisse éparses. C'est ce qui lui fait dire, analyse que nous nous partageons, que « les semis de chêne semblent peu compétitifs vis à vis des Erables *sycomores* et du Frêne. Il nous faut donc accepter l'idée que la forêt primitive a vécu, et que d'autres mosaïques forestières se développent à leur tour ». Cette idée sera reprise dans la partie traitant de l'évolution et du fonctionnement des milieux forestiers de la bande rhénane du référentiel des habitats rhénans d'intérêt communautaire (CSA-ONF 2004).

I.2.8 - RAMEAU et le Q.U.

Lors du colloque de Strasbourg (1980) consacré à la « Végétation des forêts alluviales», RAMEAU présente une communication sur les forêts alluviales de la plaine de Saône. A l'aide d'un tableau phytosociologique il démontre que ces forêts doivent être considérées comme distinctes du *Fraxino-Ulmetum* (Tüxen 1952 apud Lohmeyer 1952) *Oberdorfer* 1953 ou du Q. U. *Issler* 1924 mis en synonymie. Il indique que cette association de la présente suffisamment de caractères originaux pour être considérée comme une association régionale originale, qu'il désigne en l'occurrence *Ulmo-Fraxinetum angustifoliae* (TAB. I – 65). Son argumentaire se base sur des éléments d'ordre :

- ◆ Floristiques (petit nombre d'espèces d'arbres, d'arbustes, de lianes, absence d'espèces calcicoles et de montagnardes, espèces argilicoles fréquentes) ;
- ◆ Ecologiques (fleuve à régime pluvial océanique hautes eaux en dehors de la période de végétation - sols argilo-sableux relativement compacts) ;
- ◆ Phytogéographiques (groupement alluvial des grands fleuves situés hors des bassins versants alpins).

Dans un travail plus récent, la proposition de SCHNITZLER d'étendre le Q.U. en dehors du contexte des forêts alluviales déalpines n'est pas retenue par RAMEAU et al. (2000). Les forêts à bois dur de la Loire, de la Saône et de l'Adour (avec une interrogation pour la Garonne) sont affiliées à l'*Ulmo-Fraxinetum*

angustifoliae, alors que les forêts alluviales des grands fleuves alpins, Rhin Rhône, sont assimilées au Q.U. Les travaux de CORNIER (2002, 2003) sur la Loire vont également dans ce sens.

S'agissant des forêts alluviales de la basse Seine leur caractérisation reste plus incertaine. La position de RAMEAU et al. n'est visiblement pas tranchée entre Q.U. et U.F. angustifoliae. La clef d'identification des habitats (2001) conduit à l'U.F. alors que la cartographie habitat de la Seine reste vierge. En 1978 BOUNERIAS (in SCHNITZLER 1988) les assimile à un Ulmo-Fraxinetum excelsiori ?. En 2001, dans le guide des groupements végétaux de la région Parisienne, il mentionne la présence de Fraxinus angustifolia et pose la question de l'indigénat de cette espèce en vallée de Seine. Il classe ces forêts dans l'Ulmenion tout en contestant le nom de l'alliance. En fait BOURNERIAS aurait préféré Ulmenion laevis à la place d'Ulmenion minoris.

1.2.9 - Le Querco-Ulmetum dans les documents NATURA 2000 et autres manuels de phytosociologie

La directive habitats 92/43/CEE modifiée par la directive 97/62/CE du 27 10 1997 désigne d'intérêt communautaire, sous le sigle 91F0, les forêts mixtes riveraines des grands fleuves de l'Ulmenion minoris inondables lors des crues régulières. Les espèces illustratives de l'habitat citées dans le manuel d'interprétation EUR15 (NATURA 2000) sont Quercus robur, Ulmus laevis, U. minor, U. glabra, Fraxinus excelsior, F. angustifolia, Populus nigra, P. canescens, P. tremula, Alnus glutinosa, Prunus padus, Humulus lupulus, Vitis vinifera subsp. sylvestris, Tamus communis, Hedera helix, Phalaris arundinacea, Carydalis solida, Gagea lutea, Ribes rubrum.

Cet habitat correspond à la définition 44.4 du manuel Corine biotopes (ENGREF 1996) qui retient le seul Q.U. comme représentatif de l'habitat, étendu à l'ensemble des forêts alluviales bordant les grands fleuves français. D'autre part il apparaît que la liste d'espèces EUR 15 est plus restrictive que celle donnée par CORINE BIOTOPES qui rajoute parmi les espèces diagnostiques Populus alba, Acer pseudoplatanus, A. platanoides, Salix alba, Prunus avium, Malus sylvestris, Tilia cordata, Alnus incana, Crataegus monogyna et Clematis vitalba. Les cahiers d'habitat, BENSETTITI et al. (2001), étendent le 91F0 au Fraxino-Populetum et à l'Ulmo-Fraxinetum angustifoliae. Les espèces caractéristiques du Q.U. d'Issler sont reprises pour illustrer la composition des « tillaias rhénanes à laiche blanche » du Carici-Tilietum Muller et Gørs 1958, formations versées dans l'habitat 9170 qui désigne les « chênaies-charmaies du Galio-Carpinetum ».

Du côté allemand, dans le Naturschutz Praxis du Baden-Württemberg (2003) l'habitat 91F0 est défini uniquement par le Q. U. Les espèces citées (les caractéristiques sont soulignées) sont classées par strate. Pour la strate arborescente : Acer campestre, Fraxinus excelsior, Populus alba, P. nigra, Quercus robur, Ulmus minor, U. laevis. Pour la strate arbustive : Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Humulus lupulus, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Viburnum lantana, Viburnum opulus, Vitis vinifera subsp. Sylvestris. Pour la strate herbacée : Brachypodium sylvaticum,

Carex sylvatica, *Circea lutetiana*, *Equisetum hyemale*, *Festuca gigantea*, *Ranunculus auricomus* s. l., *R. ficaria*, *Scilla bifolia*, *Stachys sylvatica*.

Dans un manuel de phytosociologie des groupements végétaux de l'Allemagne, SCHUBERT et al. (2001) retiennent le Q.U. d'ISSLER, mis en synonymie avec le F.U., pour caractériser les forêts à bois dur inondables. Les espèces listées sont : *Fraxinus excelsior*, *Ulmus minor*, *U. laevis*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra*, *Ranunculus ficaria*, *Anemone ranunculoides*, *Stachys sylvatica*. Mis à part le chêne et les ormes ces espèces sont différentes de celles retenues par ISSLER.

1.2.10 - Le *Fraxino excelsiori*-*Populetum albae* Jurko 1958

C'est un groupement décrit en Europe de l'Est (Pologne, Slovaquie) à partir de 11 relevés dont 4 tirés de Knapp 1944 et 2 autres extraits de WALDENBERGER-ZELINKA 1952 (Wallsee Slovaquie). Dans son tableau JURKO (TAB.I – 10) dépeint un groupement structuré par des bois tendres pionniers dominés par *Populus alba*, *P. nigra*, *Alnus incana*, accompagnés de *Salix alba* et des bois durs terminaux comme *Fraxinus excelsior*, *Prunus padus*, *Ulmus laevis* où *Quercus robur* n'est mentionné que dans la strate herbacée et de façon marginale. A noter dans le groupement la présence de *Polygonatum latifolium*, *Galanthus nivalis*, *Leucoium aestivum* et *Physalis alkekengi* (naturalisée d'Amérique du Nord), espèces étrangères à la flore alsatico-badoise pour les trois premières et considérées respectivement, selon CIOCALAN (2000), comme balkano-pontique, centro européenne-subméditerranéenne et sud européenne. Cette association décrite également en Tchéquie occidentale par NEUHÄUSLOVA (1980) a été étendue par SCHNITZLER à la forêt rhénane, ce qui sera discuté, pour caractériser les phases post-pionnières à bois mixtes.

1.2.11 - Le *Carici albae*-*Tilietum cordatae* de Müller & Gørs 1958

La Chênaie pédonculée-Tillaie à laïche blanche a été définie à partir de 17 relevés, dont 9 proviennent des environs du lac de Constance (Bodensee) et 6 sont tirés de HÜGIN 1956 réalisés dans le sud de la vallée du Rhin supérieur (TAB. I – 5 et 6). Les deux derniers, plus pauvres floristiquement, servent à illustrer une forme submontagnarde issue de l'*Alnetum incane*. La composition caractéristique différentielle de groupement donnée par les auteurs, précisée dans l'encadré (TAB. 5), est à rapprocher des relevés du Q.U. d'ISSLER (TAB. 2).

Dans leur commentaire MÜLLER et GÖRS appréhendent deux situations. Un sous type qui se développe sur les sols peu profonds (30-60cm d'épaisseur). Il est considéré comme azonal car influencé par la nappe phréatique. Ici *Fraxinus excelsior* végète. Le second sous type, sur sols plus profonds (plus de 60 cm d'épaisseur), plus favorable au Frêne, évolue vers une formation zonale même si les espèces alluviales post-pionnières peuvent se maintenir relativement longtemps. Pour eux avec l'augmentation des précipitations et l'approfondissement du sol le C. T. se transformera en un *Carici-Fagetum Moor* 52 climatique.

Pour OBERDORFER (1992), la Chênaie-Tillaie à laïche blanche est peu caractérisée de point de vue floristique. C'est pour cette raison qu'il a émis des

Tableau 5 (TAB 5)
Composition du C.T. d'après Müller&Görs

Caractéristiques: <i>Tilia cordata</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Carex alba</i> .
Différentielles de la race Oberrhein-Bodensee : <i>Hedera helix</i> (forme arborescente), <i>Junglans regia</i> , <i>Tamus communis</i> , <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Staphylea pinnata</i> .
Différentielles de forêt sèche : <i>Viola hirta</i> , <i>Berberis vulgaris</i> , <i>Galium mollugo</i> var. <i>pubescens</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Carex ornithopoda</i> , <i>Lithospermum officinale</i> , <i>Euphorbia cyparissias</i> , <i>Astragalus glycyphyllos</i> , <i>Viola mirabilis</i> .
Reliques alluviales : <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Prunus padus</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Plagiomnium undulatum</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Salix elaeagnos</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>P. alba</i> , <i>P. canescens</i> , <i>Equisetum hiemale</i> , <i>Thalictrum aquilegifolium</i> , <i>Salix purpurea</i>

doutes sur son statut d'association autonome. Il posait la question de son rattachement au Quercetum pubescenti-petraeae, au Galio-carpinetum voire au Q. U. (pour la partie forêts alluviales). Il est vrai que son tableau 315, assez hétéroclite milite, en ce sens. Toutefois seules les colonnes 315/5-6 correspondent à la définition de MÜLLER et GÖRS qui, a contrario, y voient un groupement original d'origine alluviale. Pour eux le C.T., bien qu'appartenant sans équivoque au Galio-carpinenion Oberd. 57, ne peut être assimilé au Galio-carpinetum Oberd.57.

II – Les relevés alsatico-badois

II.1 - la zone d'étude

Elle porte sur les forêts de la plaine alluviale ancienne et la plaine inondable de actuelle de l'ensemble de la plaine du rhénane franco-allemand située entre Kembs/Neuenburg au sud et Lauterbourg/Rastatt au nord (FIG. 1). Les surfaces forestières étudiées s'élèvent encore à 9.800 ha coté français et 11.400 ha côté allemand soit 21.000 ha de forêt rhénane résiduelle après défrichements induits par les grands travaux et les aménagements urbano-industriels qui jalonnent le cours du fleuve.

En France la zone d'étude recouvre les unités géomorphologiques transversales du ried blond au sud de Strasbourg (CARBIENER 1974) et les terrasses jeunes du ried brun blond au nord de Strasbourg (HAUSCHILD 1996, 1997). Avant les travaux de correction de TULLA la zone était entièrement parcourue par le réseau enchevêtré des bras du Rhin. Hormis quelques exceptions dans les zones de confluence avec des rivières vosgiennes (Ill, Moder, Sauer) ou de la forêt noire (Dreisam, Elz, Canal Leopold, Kinzig, Murg), liées aux travaux sur le Rhin, où l'on peut observer les alluvions rhénanes recouvertes par quelques centimètres d'alluvions siliceuses, les sols sont peu évolués et carbonatés dès la surface. Ils sont désignés comme des FLUVIOSOLS calcaires souvent réductiques (BAIZE et al. 1995).

Plus à l'ouest, les terrasses alluviales sont plus anciennes et ne sont plus soumises à la dynamique alluviale depuis 2 à 3 millénaires. Elles forment néanmoins une partie de la plaine alluviale du Rhin holocène [époque géologique aussi appelée alluvium (SCHIRMER et al. 1985, STRIEDTER 1988)]. Avec le temps des processus pédogénétiques s'y sont déroulés (décarbonation, décalcification, brunification). Les sols sont plus évolués. Elles ont été étudiées par HAUSCHILD (1996, 1997) et sont communément désignées comme « ried brun ou ried noir ». Elles ne sont pas prises en considération ici. En Allemagne il n'existe pas de terrasses alluviales comparables

Selon le profil en long du fleuve on distingue deux secteurs (GALLUSER et al. 1992). Dans le sud, jusqu'à la hauteur de Rhinau/Kappel, le dénivelé moyen est de 1‰, c'est le secteur des tresses et anastomoses (CARBIENER 1970) où le Rhin se divisait, avant les grands travaux, en plusieurs bras plus ou moins enchevêtrés. Plus au nord, jusqu'à Karlsruhe on passe à une zone intermédiaire avec un dénivelé plus réduit de 0,5 - 0,8‰. Dans ce secteur, le Rhin formait avant la phase de correction de grands méandres, ainsi que de petits bras latéraux, parallèlement au bras principal. Ensuite on arrive à la zone des méandres, avec un dénivelé encore moindre (0,3‰), mais ce secteur se situe en dehors de la zone étudiée.

Par ailleurs le profil en long du fleuve est en relation avec la granulométrie des dépôts sédimentaires. Avec la réduction du dénivelé la vitesse du flux se réduit et par conséquent la force pour entraîner les sédiments. Dans le sud les sédiments sont grossiers (graveleux, sablo-graveleux, sablonneux à sablo-limoneux. Dans la partie nord, qui a fait l'objet des premières études stationnelles coté Badois (KRAMER et al. 1987), les alluvions sont généralement plus fines (limono-sableuse, limoneuses, limono-argileuses à argileuses).

Deux zones climatiques peuvent être distinguées. Au sud, aux marges de la poche de sécheresse de Colmar-Meyenheim, nous sommes dans la zone intrazonale à tonalité sub-continentale où les précipitations sont plutôt concentrées en période estivale. Ceci est la conséquence de l'effet de Foehn généré par la proximité des crêtes des Hautes Vosges qui irradie jusqu'à Breisach où la pluviométrie passe par un minimum de 640 mm/an. Plus au nord, la pluviométrie augmente. La tonalité climatique devient plus sub-atlantique. Près de Strasbourg on mesure 730 mm. A hauteur de Stattmatten/Sölling, dans le prolongement du couloir de la porte de Saverne, caractérisée par un abaissement de l'altitude des Vosges, la pluviosité croît jusqu'à 850 mm. Ainsi, alors que la température moyenne annuelle reste identique du nord au sud, de l'ordre de 10 °C, la différence entre la zone la plus arrosée et la moins pluvieuse est de 25%.

Cette différence entre l'amont et l'aval est encore amplifiée par le niveau moyen de la nappe et la granulométrie comme nous l'avons évoqué. Au sud de Breisach les alluvions sont grossières et le toit de la nappe phréatique est supérieur à > 5m environ. Au nord, à l'augmentation des précipitations s'ajoute des sols à meilleure rétention et une nappe phréatique plus proche de la surface (environ 3 m en moyenne). Ce sont les terrasses les plus sèches au sud de Marcholsheim-Breisach qui reçoivent les plus faibles pluies. A la sécheresse édaphique se superpose une sécheresse climatique.

II.2 - Matériel et méthode

L'étude s'appuie sur un matériel de 1104 relevés phytoécologiques réalisés, selon un échantillonnage stratifié sur des placettes de 400 m² au minimum, entre Kembs/Neuenburg et Lauterbourg/Rastatt, dans le cadre de différents projets entre 1994 et 2002 (HAUSCHILD 1994, 1997a et b, WOLF et al. 2000, BOEUF 2002, HAUSCHILD et al. 2002, OSTERMANN 2004). Dans le cadre de ce travail ils sont appelés relevés FVA-ONF afin de les distinguer des relevés des autres auteurs dont il a été question. Ils recouvrent la totalité de la plaine alluviale sèche du sud jusqu'à la plaine alluviale inondée au nord d'Iffezheim (carte 1 page 261). Le nombre des relevés de végétation par unité fonctionnelle de la frange rhénane (MICHIELS et ALDINGER 2002) (plaine alluviale sèche, ancienne, inondée des zones de retenue et à inondation libre) correspond approximativement aussi à son pourcentage de superficie dans la région étudiée. Comme la superficie de la plaine alluviale ancienne prédomine largement la plupart des relevés proviennent en conséquence de cette unité (TAB 6).

Tableau 6 (TAB. 6)
Nombre de relevés par unité fonctionnelle

Zone alluviale asséchée	99
Zone alluviale ancienne	577
Zone inondable du Rhin canalisé	302
Zone alluviale libre	126
Total	1104

380 variables espèces ⁽⁹⁾ ont été cotées en abondance-dominance d'après l'indice de BRAUN-BLANQUET et l'indice modifié BARKMANN et al. (1964). Chaque placette de relevé a fait l'objet d'un sondage pédologique à la tarière sur 100 cm, d'une description de la flore, des phases dynamiques, des sylvo-faciés et des structures dendrométriques. Un certain nombre de descripteurs écologiques ont été notés tels : - la microtopographie - la forme d'humus - la texture par tranche de 10 cm - le toit d'apparition des graviers - le toit d'apparition de la nappe - la luminosité estimée à dire d'expert selon 4 classes (en fonction du degré d'ouverture des peuplements) - le secteur géomorphologique (selon le profil en long) - la durée d'inondation - le degré d'hydromorphie [la liste complète des descripteurs écologiques est donnée dans le tableau 9]. Les indications relatives à l'inondation proviennent en partie de la direction fluviale (GWD 2004), les valeurs des niveaux de la nappe (GWD 2002) ou ont été obtenues par recoupement d'informations en provenance de cartes topographiques et d'observations du terrain.

Les données recueillies ont été traitées par analyse multivariées [Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) et Classification Ascendante Hiérarchique

⁽⁹⁾ Pour juger de la dynamique de régénération, les espèces arborescentes et arbustives sont comptées dans les différentes strates comme espèces indépendantes, lorsqu'elles sont présentes. De telle sorte l'analyse inclue 34 variables arbres, 55 variables arbustes, 48 variables ligneuses dans la strate herbacée, 197 variables herbacées non ligneuses et 46 variables bryophytes et ptéridophytes. Ce qui fait 311 espèces différentes.

(CAH), méthode « average-linkage » (utilisation de coefficients de similarité de SOERENSEN 1948] sur le logiciel PC-Ord (Mc CUNE 1999) sur la base d'un tableau de contingence codé en abondance-dominance. Il n'est pas dans notre propos de détailler ici ces méthodes et de se lancer dans des considérations mathématiques dont les détails peuvent se retrouver dans BENZECRI (1980) HILL et al. 1980, FENELON (1988), ESCOFFIER et al. (1990) BACKHAUS (1996). L'interprétation des axes factoriels se base sur la projection des variables écologiques en variables supplémentaires explicatives. Elles apparaissent sous forme de vecteurs dans l'AFC. Cette méthode permet d'interpréter objectivement les axes et de donner une explication fondée sur la distribution spatiale de la végétation. Pour une variable écologique donnée, plus le vecteur est long et proche de l'un des axes, plus elle se révèle importante dans l'interprétation de la distribution des données. Par ailleurs la connaissance de l'autécologie des espèces (ELLENBERG 1974, LANDOLT 1977, RAMEAU 1989) permet de vérifier certains regroupements ou interprétations.

III - Analyse résultats

III.1 – Analyse et interprétation de l'analyse multivariée

Comme premier résultat de l'AFC (FIG.1) il faut noter une continuité entre les relevés. Il n'y a pas de groupes clairement délimités et de relevés agglomérés. Cela signifie que dans la forêt rhénane le passage d'une unité de végétation (ou station) à une autre se fait sans rupture et que les délimitations claires et nettes sont délicates. Nous sommes en présence d'un continuum. Il est important d'intégrer ceci pour le traitement syntaxonomique du matériel. Lors de la formation de groupes ou de syntaxons il faut tenir compte du fait que seul le barycentre des regroupements peut être circonscrit et qu'il existe des zones de chevauchement relativement importantes. Ce phénomène a déjà été décrit en forêt rhénane, notamment pour les groupes écologiques d'espèces (BOEUF et al. 2000).

D'autre part il est intéressant de constater que la totalité des relevés forme un triangle avec un sommet orienté positivement et couché sur l'axe 1. La représentation des variables écologiques sous forme de vecteurs dans le plan factoriel nous permet d'interpréter objectivement les axes et de fournir une explication fondée sur la distribution de la végétation forestière dans l'espace rhénan.

Ainsi, il est possible d'affirmer que les relevés qui se situent tout à fait à droite de l'axe 1 sont caractérisés par une longue durée d'inondation et une nappe phréatique proche de la surface. En coordonnées négatives du même axe se trouvent les relevés avec nappe profonde et une durée d'inondation absente ou réduite. Dans la partie supérieure gauche du plan factoriel se trouve le barycentre des sites éloignés de la nappe, graveleux et secs. A l'opposé se trouvent les sites éloignés de la nappe, mais sur sol profond et frais.

Le deuxième axe est sous la dépendance du premier axe. Ceci crée le triangle de répartition de l'ensemble des données, car dans les sites humides la texture n'est plus déterminante quant à la composition de la végétation. Le vecteur de

l'épaisseur de la couche de gravillons (gravier 10) reste plus proche néanmoins du vecteur « distance de la nappe phréatique » (GW). De l'autre côté, le vecteur de l'épaisseur de la couche d'argile (argile 10) est plus proche du vecteur de la durée d'inondation (ÜbfiSp) et plus éloigné du vecteur de la distance de la nappe. Cela signifie que la plupart des sites graveleux sont plutôt secs et que les stations à sol profond subissent plutôt l'influence de la nappe et/ou des inondations.

On peut donc conclure que les paramètres essentiels qui structurent ce qui reste de forêts alluviales rhénanes franco-allemandes sont :

- ◆ l'inondabilité et la durée d'inondation,
- ◆ la distance au toit de la nappe phréatique,
- ◆ la granulométrie (épaisseur de la couche de graviers et, à l'opposé, l'épaisseur de la couche limoneuse des premiers 100 cm de sol).

◆

la dernière variable peut aussi s'exprimer sous forme de capacité de rétention ou Réserve Utile calculée à partir de la texture. Ce résultat corrobore et précise les analyses antérieures portant uniquement sur les relevés alsaciens (BOEUF et al. 2000).

III 2 - Description des 20 groupes écologiques de relevés dans la plaine alluviale rhénane alsacienne et badoise.

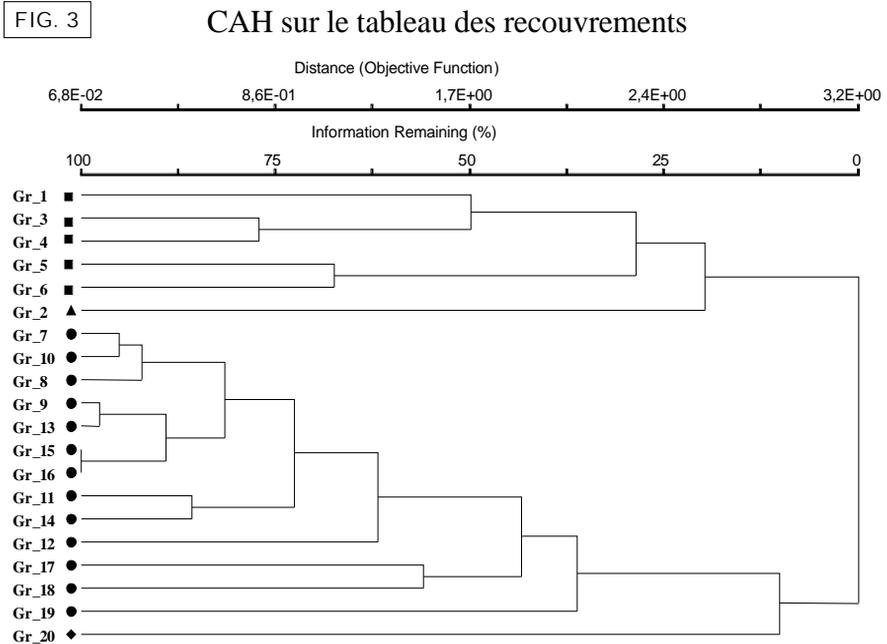
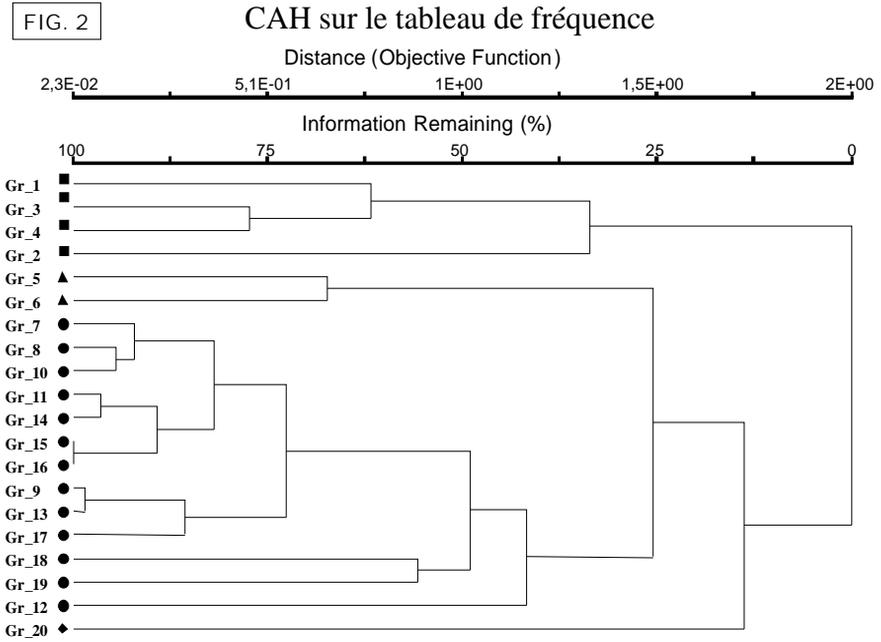
Suite à l'AFC deux CAH sur les relevés (en présence/absence et en pourcentage de recouvrement) discriminent 20 groupes écologiques de relevés (FIG. 2 et 3). Ainsi on peut distinguer un groupe de relevés des forêts alluviales à bois tendre et des forêts de transition et un groupe des forêts alluviales à bois dur. Les graphes 4 et 5 montrent le positionnement des 20 groupes dans l'AFC.

III.2.1 - Groupe des forêts alluviales à bois tendre et des forêts alluviales de transition

Groupe 1 : Peuplements de Saule blanc sur station très humide [19 relevés]

Ce groupe englobe les peuplements des forêts alluviales à bois tendre ne comprenant que peu ou pas d'essences des forêts alluviales à bois dur. *Salix alba* domine la strate arborée en fréquence et en recouvrement moyen. Il est mélangé à quelques *Populus nigra*. La strate arbustive, peu présente, est composée de *Viburnum opulus*. Les autres arbustes comme *Cornus sanguinea* jouent un rôle quasi insignifiant. Dans la strate herbacée, *Phalaris arundinacea* est l'espèce dominante. A ses côtés, on retrouve deux groupes d'espèces indicatrices : les hygrophiles, parmi lesquelles, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus* et *Symphytum officinale* possèdent des valeurs de recouvrement et une fréquence supérieures à la moyenne. Il en est de même pour les espèces nitrophiles comme *Urtica dioica* et *Rubus caesius* ainsi que pour *Poa trivialis*.

Ce groupe se retrouve dans les forêts alluviales à bois tendre, sur station humide à très humide, soumise à une nappe proche de la surface et à de régulières et longues inondations. Le sol est principalement constitué de limons sableux contenant parfois des horizons riches en sables et en graviers, le tout



conservant une importante réserve utile. Dans le diagramme d'ordination, le groupe 1 apparaît bien défini sur la droite du gradient d'inondation. Le long de l'axe relatif à la texture du sol, le groupe 1 est plus situé dans la zone des sédiments grossiers que le groupe 3 ; le nuage de points correspondant au groupe 1 s'interpénètre avec celui du groupe 4. Dans la classification ascendante hiérarchique (CAH), le groupe 1 est situé à une distance comprise entre 25 et 75 (groupes « moyennement » proches dans la CAH) des groupes 3 et 4, et à une distance supérieure à 75 (groupes « faiblement » proches dans la CAH) du groupe 2.

Groupe 2 : Peuplements de Chêne pédonculé sur station très humide[6 relevés]

Peuplements de Chêne (*Quercus robur*). Le Frêne possède des valeurs de recouvrement et une fréquence, moyennes. *Salix alba* est peu présent. Comme dans le groupe 1, de nombreuses espèces hygrophiles sont présentes. Le trait caractéristique de ce groupe réside dans la dominance absolue de *Carex acutiformis* dans la strate herbacée.

Ce groupe se caractérise par une nappe proche de la surface et par des inondations, certes plus réduites que celles des groupes 1 et 3, mais certainement en relation avec des remontées temporaires de la nappe. La réserve utile est très importante. Dans le diagramme d'ordination, ce groupe est très dispersé et plutôt situé dans la partie caractérisant les stations faiblement soumises aux inondations. Il est toutefois difficile d'interpréter écologiquement ce faible nombre de relevés. Ces stations de l'ancienne forêt alluviale à bois tendre, où le Chêne a été planté, possèdent une nappe proche de la surface et sont inondées moins longtemps et de manière moins importante. L'évolution vers la forêt alluviale à bois dur est bloquée par la présence d'une nappe permanente proche de la surface. Dans la CAH (en présence), le groupe 2 est isolé. Avec une valeur supérieure à 75, le groupe 2 est « faiblement » proche des groupes 1, 3 et 4. En comparant les valeurs de recouvrement, on constate qu'il existe également une relation entre le groupe 2 et les groupes 5 et 6.

Groupe 3 : Peuplements de Peuplier hybride pauvres en arbustes sur station humide [39 relevés]

Il regroupe des peuplements de Peuplier hybride, en mélange, occasionnellement, avec *Salix alba*, *Ulmus laevis* et avec les arbustes *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Prunus spinosa* et *Euonymus europaeus*. La strate herbacée est dominée par : *Urtica dioica*, *Impatiens glandulifera*, *Ranunculus ficaria* et *Poa trivialis*. *Phalaris arundinacea* se rencontre souvent, mais son recouvrement est plus faible que dans le groupe 1.

Le régime des inondations est analogue à celui du groupe 1, mais la nappe est ici moins proche de la surface. Les espèces hygrophiles sont moins présentes, ce qui les rapproche du groupe 4. Le sol est profond et sa texture limono-sableuse, ce qui lui confère une importante réserve utile. Dans le diagramme d'ordination, les relevés correspondant au groupe 3 sont bien isolés. D'après la CAH, ce groupe est « hautement » similaire au groupe 4 (distance inférieure à 25 dans la CAH), « moyennement » similaire au groupe 1 et « faiblement » similaire au groupe 2.

Remarque : Ces peuplements de Peuplier sont stationnellement proches de ceux décrit par DISTER (1980a) comme constituant le niveau le plus bas des forêts alluviales à bois dur (« tiefste Hartholzauwe »), et dont il pensait que les peuplements initiaux avaient totalement été soumis à la transformation par l'homme.

Groupe 4 : Peuplements de Saule blanc accompagné d'Ormes, riches en arbustes et sur station humide [72 relevés]

Il s'agit de peuplements de *Salix alba* en faible mélange avec *Populus alba*, *Populus nigra*, *Alnus incana* et quelques essences d'introggression de la forêt alluviale à bois dur : *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Ulmus minor* et *Ulmus laevis*. La strate arbustive est bien développée et composée de *Cornus sanguinea* et de *Sambucus nigra*. Dans la strate herbacée, *Urtica* atteint la valeur moyenne de recouvrement la plus élevée par rapport à celle atteinte dans les autres groupes. De la même manière, *Ranunculus ficaria* possède un recouvrement quasi-maximal. *Poa trivialis*, *Glechoma hederacea*, *Impatiens glandulifera* et *Galium aparine* atteignent également des valeurs de recouvrement supérieures de 10% à la moyenne.

Ces stations sont inondées moins fortement que celles des groupes 3 et 4. D'après la classification de MICHIELS et ALDINGER (2002), on est déjà, tout ou moins en partie, dans le niveau inférieur de forêt alluviale à bois dur. Le niveau hydrique moyen peut être qualifié d'humide. La présence de taches de rouille dans les parties supérieures du sol témoigne des importantes oscillations du niveau de la nappe et des longues périodes durant lesquelles il reste proche de la surface. Le sol sablo-limoneux recouvre des horizons composés de sables et de graviers. Dans le diagramme d'ordination, ce groupe occupe clairement une position de transition vers la forêt alluviale à bois dur. Ce groupe s'interpénètre largement avec les groupes 1 et 3. D'après la CAH, ce groupe est « hautement » similaire au groupe 3, « moyennement » similaire au groupe 1 et « faiblement » similaire au groupe 2. Il s'agit de peuplements mixtes de Saule, de Peuplier, de Chêne, d'Orme et de Cornouiller, qui dérivent, après une réduction des inondations, du groupe 1, respectivement du groupe 3 et 6.

III 2.2 - Groupes des forêt alluviales à bois dur

Groupe 5 : Peuplements d'Aulne glutineux, de Frêne et de Peuplier sur station humide [19 relevés]

Le Frêne est prédominant, accompagné des essences caractéristiques que sont les Ormes et l'Aulne glutineux. On remarque également la présence de nombreuses essences de la forêt alluviale à bois tendre comme *Salix alba*, *Populus nigra*, *Populus alba* et *Populus x canadensis*. La strate arbustive est bien développée, avec une présence importante de *Prunus padus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* et de *Ligustrum vulgare*. En ce qui concerne la végétation herbacée, forte dominance de *Carex acutiformis* qui limite les valeurs de recouvrement des autres espèces.

Situés sur des stations humides et à nappes proches de la surface, ces peuplements ne subissent plus, ou que très rarement, les inondations. Dans la classification badoise des stations de la plaine alluviale rhénane de MICHIELS et ALDINGER (2002), ce groupe occupe les niveaux élevés à supérieurs de la plaine alluviale à bois dur, voir l'ancienne plaine alluviale. Il pourrait s'être développé à partir de stations du groupe 4 après disparition des inondations. D'après la CAH, ce groupe est « moyennement » similaire au groupe 6 et seulement « faiblement » similaire aux autres groupes de la plaine alluviale à bois dur (selon la fréquence) et aux groupes de la plaine alluviale à bois tendre (en recouvrement).

Groupe 6 : Peuplements d'Aulne glutineux, de Frêne et de Chêne pédonculé sur station humide [9 relevés]

La strate arborée de ce groupe est composée de la même manière que celle du groupe 5, à la seule différence que les Peupliers sont remplacés par *Alnus incana* et *Quercus robur*. Dans la strate arbustive, *Sambucus nigra* apparaît dans d'importantes proportions par rapport au groupe 5. *Phalaris arundinacea*, *Iris pseudacorus* et *Carex acutiformis* sont très présents dans la strate herbacée avec une fréquence supérieure à 40%. Comme *Impatiens glandulifera*, ces espèces possèdent également les valeurs de recouvrement les plus importantes. Ces forêts se différencient de celles fortement sous influence des inondations, par la présence de *Brachypodium sylvaticum*, *Equisetum hyemale*, *Carex sylvatica*, *Circaea lutetiana* et de *Hedera helix*.

Les stations sont similaires à celles du groupe 5 : humides, sur sols peu profonds, à nappe profonde, à faible réserve utile et que peu ou pas soumises aux inondations. Dans le nuage de points, ce groupe est réparti de manière similaire au groupe 5 avec lequel il s'interpénètre par endroit. Ce groupe est isolé et « moyennement » similaire au groupe 5. Il n'est que « faiblement » similaire aux autres groupes.

Groupe 7 : Peuplements de Frêne et de Chêne pédonculé en mélange avec l'Aulne blanc sur station humide en profondeur [43 relevés]

Peuplements de *Fraxinus excelsior* en mélange avec *Quercus robur*, *Alnus incana*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Acer pseudoplatanus* ainsi qu'avec les deux espèces d'Orme. La strate arbustive est bien développée et composée essentiellement de *Cornus sanguinea*, mais également de *Crataegus monogyna* et de *Corylus*. Présence importante (>40%) d'*Impatiens glandulifera* et des espèces du groupe *Urtica*. (*Urtica dioica*, *Ranunculus ficaria*, *Poa trivialis*, *Galium aparine*), *Brachypodium sylvaticum* et *Carex sylvatica*. Des valeurs de recouvrement importantes, supérieures à 5% de la moyenne, sont atteintes par *Ranunculus ficaria*, *Poa trivialis*, *Urtica dioica*, *Carex sylvatica*, *Allium ursinum* et par *Glechoma hederacea*. De la même manière, des espèces peu tolérantes aux inondations comme *Lonicera xylosteum*, *Hedera helix* et *Polygonatum multiflorum*, se rencontrent déjà occasionnellement dans ce niveau de forêt alluviale.

Type forestier du niveau moyen de forêt alluviale à bois dur (MICHIELS et ALDINGER (2002), riche en essences pionnières et se développant sur des

stations limono-sableuses. On ne retrouve pas ces peuplements dans le niveau élevé de forêt alluviale à bois dur comme c'est le cas pour le groupe 10. Ce groupe possède une nappe plus proche de la surface et est plus fortement inondé que le groupe 10. Dans le diagramme d'ordination, les groupes 7 et 10 se recouvrent largement, mais le nuage de points relatif au groupe 7 est toutefois bien délimité. D'après la CAH, ce groupe est « hautement » similaire aux groupes 8 et 10 ainsi que dans une moindre mesure, aux groupes 11, 14, 15 et 16. Il est également « moyennement » similaire aux groupes 9, 13 et 17 ainsi que dans une moindre mesure, « moyennement » similaire aux autres groupes de la plaine alluviale à bois dur à l'exception des groupes 5 et 6.

Groupe 8 : Forêt mixte de Peuplier riche en arbustes sur station assez fraîche [86 relevés]

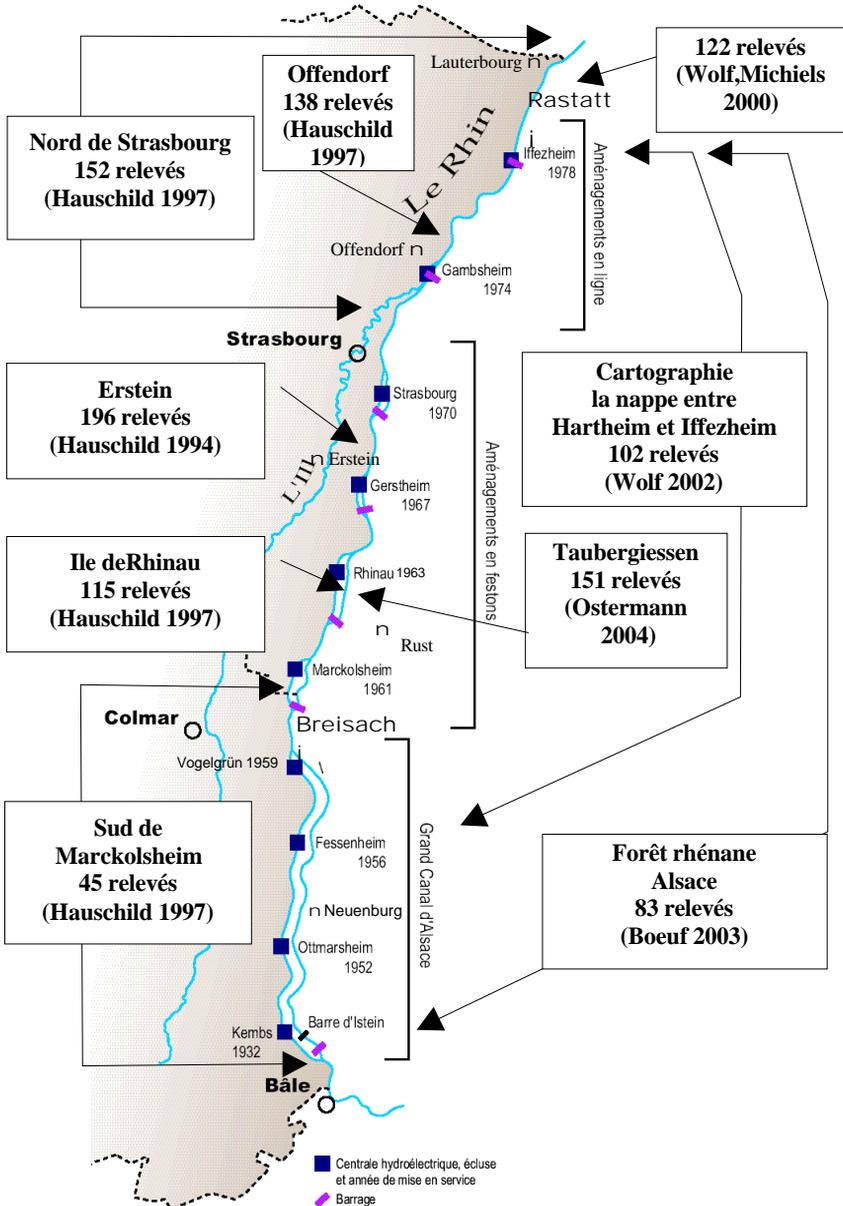
Essentiellement des peuplements de Peuplier hybride, en mélange avec *Populus nigra*, *Populus alba* et *Salix alba* ainsi qu'avec *Fraxinus excelsior* et *Ulmus minor*. La strate arbustive est dominée par *Cornus sanguinea* qui possède un recouvrement très important. Les espèces *Urtica dioica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica* et *Glechoma hederacea* sont très présentes (>40%). Les espèces *Ranunculus ficaria*, *Solidago gigantea*, *Clematis vitalba*, *Aegopodium podagraria* et à nouveau *Glechoma hederacea* possèdent des valeurs de recouvrement élevées. Il arrive occasionnellement que les espèces nitrophiles comme *Solidago gigantea*, *Galium aparine* et *Aegopodium podagraria* se montrent très compétitives. Par rapport au groupe 7, *Clematis vitalba* et *Lonicera xylosteum* sont plus souvent présentes.

Ce groupe est concentré sur les sols composés de sables et de graviers, dont la réserve utile est faible. Il occupe donc des parties plus élevées où la nappe est plus profonde. Ces stations sont périodiquement soumises à des inondations, qui, lors d'années exceptionnelles, peuvent durer plusieurs semaines. Ce régime d'inondation classe ce groupe dans le niveau moyen de forêt alluviale à bois dur MICHIELS et ALDINGER (2002), avec des parties dans le niveau élevé de forêt alluviale à bois dur. Le diagramme d'ordination présente un groupe 8 dont l'optimum est clairement différent de celui des autres groupes, et qui ne possède que de rares zones communes avec les groupes 10 et 7. L'interprétation phytoécologique de ce groupe conduit à le classer dans les types forestiers du niveau moyen de la plaine alluviale à bois dur sur sol à graviers dont l'évolution vers le niveau élevé de forêt alluviale à bois dur est ralentie par la composition grossière du substrat. Si l'on s'intéresse à la succession forestière, les groupes 1 et 4 peuvent être vu comme les stades pionniers de ce groupe. D'après la CAH, ce groupe est « hautement » similaire au groupe 10, puis, dans une moindre mesure, « hautement » similaire au groupe 7.

Groupe 9 : Peuplements de Frêne, de Chêne pédonculé et de Peuplier blanc et Erable sycomore sur station humide en profondeur [86 relevés]

Fraxinus excelsior domine dans ces peuplements, en mélange avec *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis*, *Acer pseudoplatanus* et *Populus alba*. De nombreuses espèces composent la strate arbustive qui possède un fort taux de

Carte 1
Zone d'étude
Localisation dates et auteurs



recouvrement, principalement dû aux espèces *Cornus sanguinea* et *Crataegus monogyna*, mais également aux espèces moins tolérantes vis-à-vis des inondations comme *Lonicera xylosteum*. De la même manière, la composition de la strate herbacée est très riche. Un groupe d'espèces forestières mésophiles est notamment très présent (>40%), tout comme *Carex acutiformis* et *Angelica sylvestris*. *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Hedera helix*, *Glechoma hederacea* et *Allium ursinum*, ainsi que certaines mousses comme *Plagiomnium undulatum*, *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium swartzii* ou *Eurhynchium striatum* possèdent les valeurs moyennes de recouvrement les plus importantes (>5%).

Ce groupe se retrouve sur les stations très fraîches, à nappe relativement proche de la surface. Ces stations peuvent soit encore être actuellement inondées en cas de fortes crues, soit se trouver dans l'ancienne plaine alluviale dont l'aspect dépend de la profondeur d'apparition de la nappe et de l'utilisation qu'il en a été fait. En raison de la présence importante de sable dans le sol, la réserve utile est inférieure à la moyenne. Dans le diagramme d'ordination, ce groupe est centré autour du point d'intersection des axes ce qui le classe dans le niveau élevé de forêt alluviale à bois dur MICHIELS et ALDINGER (2002). Dans la succession forestière, ce groupe dérive du groupe 10 et peut évoluer vers les groupes 14, 15 ou 16. Dans la première phase de la CAH, regroupement avec le groupe 10. Dans la seconde phase, ce groupe est « hautement » similaire au groupe 13, puis, dans une moindre mesure, « hautement » similaire au groupe 17.

Groupe 10 : Peuplements de Frêne, de Chêne pédonculé et de Peuplier blanc avec du Cerisier à grappes sur station humide en profondeur [156 relevés]

Frênaies-chênaies présentant, par rapport au groupe 8, un couvert forestier nettement plus fermé et un nombre d'essences pionnières plus réduit. Seul *Populus alba* est parfois présent. La strate arbustive est bien développée (recouvrement important) et dominée par *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* et *Prunus padus* ainsi que par *Ligustrum vulgare*. Dans la strate herbacée, présence fréquente d' *Urtica dioica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica* et des espèces du groupe *Glechoma*. Dominance d' *Urtica dioica*, *Ranunculus ficaria*, *Poa trivialis*, *Carex sylvatica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hedera helix*, des espèces du groupe des *Glechoma* (les espèces les plus présentes étant *Glechoma hederacea*, *Circaea lutetiana* et *Impatiens noli-tangere*) et d' *Allium ursinum*.

Ce groupe occupe les stations très fraîches du niveau moyen de la plaine alluviale à bois dur avec une tendance à occuper également le niveau élevé. Le sol est composé de limon sableux sur des horizons de sables ou de graviers. Dans le diagramme d'ordination, ce groupe est très dispersé et se recouvre largement avec le groupe 7 ainsi qu'avec les groupes 9 et 16 à l'intersection des axes. Dans la succession forestière, ce groupe peut dériver des groupes 8 ou 4 (après une diminution de l'intensité des inondations) ou du groupe 7 (suite à une fermeture de la strate arborée et arbustive, sans modification des conditions stationnelles). D'après la CAH, ce groupe est « hautement » similaire au groupe 8.

Groupe 11 : Peuplements de Frêne, de Chêne pédonculé et de Peuplier blanc avec de l'Erable sycomore et du Hêtre sur station fraîche [39 relevés]

Peuplements de *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica* et *Tilia cordata*, en mélange avec *Quercus robur* et *Populus alba*. *Acer pseudoplatanus* et *Prunus padus* restent principalement cantonnés à la seconde strate arborée. Aux cotés de *Ligustrum*, *Lonicera* et *Corylus*, l'espèce *Sambucus nigra* est également parfois bien représentée. Dans la strate herbacée, dominance prononcée de l'*Allium* qui supprime ici l'habituelle flore spécifique des forêts alluviales à bois dur. *Ranunculus ficaria* ainsi qu'*Urtica* sont les dernières représentantes des espèces typiques de la plaine alluviale inondable.

Ce groupe se rencontre essentiellement sur la rive alsacienne du Rhin. Situées pour une part dans le niveau élevé de la plaine alluviale à bois dur, ces stations à nappes profondes se retrouvent principalement dans l'ancienne plaine alluviale. Par opposition au groupe 12, le limon est largement présent dans le sol ce qui lui confère une réserve utile élevée. Dans le diagramme d'ordination, important recouvrement avec le groupe 14 dont il se démarque pourtant, en étant présent dans des zones inondables de la plaine alluviale. Dans l'ancienne plaine alluviale, ce groupe 11 évolue vers le groupe 17. D'après la CAH et dans la première phase, ce groupe est associé au groupe 12. Dans la seconde phase, « hautement » similaire aux autres groupes (7 à 17) de la forêt alluviale à bois dur.

Groupe 12 : Peuplements de Frêne, de Chêne pédonculé et de Tilleul sur station assez fraîche [12 relevés]

Frênaies-chênaies riches en *Tilia cordata*, en *Fagus sylvatica* et en *Acer campestre* dans la seconde et troisième strate arborée. *Hedera helix* atteint ici son recouvrement maximum dans la strate arborée. La strate arbustive bien développée est dominée par *Corylus avellana*, suivi de peu par *Ligustrum vulgare* et *Lonicera xylosteum*. Dans la strate herbacée, *Solidago gigantea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Carex sylvatica*, *Viola reichenbachiana*, *Polygonatum multiflorum*, *Paris quadrifolia*, *Glechoma hederacea*, *Circaea lutetiana* et *Allium ursinum* sont bien présentes.

Uniquement représenté sur la rive française, ce groupe se situe sur les stations à nappe profonde de l'ancienne plaine alluviale. Dans le sol, la teneur en sable est supérieure à la moyenne et les horizons inférieurs sont riches en graviers. La réserve utile est donc inférieure à la moyenne. Le centre de gravité du nuage de points se trouve au centre du diagramme d'ordination où il possède des parties communes avec les groupes 13 et 15. La succession forestière le conduit vers le groupe 15 et éventuellement vers le groupe 17. D'après la CAH et dans le premier niveau d'analyse, associé au groupe 11. Dans le deuxième niveau (en fréquence), ce groupe est isolé et n'est que « faiblement » similaire aux autres groupes (7 à 17) de la forêt alluviale à bois dur. Cet isolement ne s'explique pas au travers des tableaux phytosociologiques. D'après les valeurs de recouvrement, ce groupe est tout de même proche des autres groupes de la forêt alluviale à bois dur.

FIG. 1

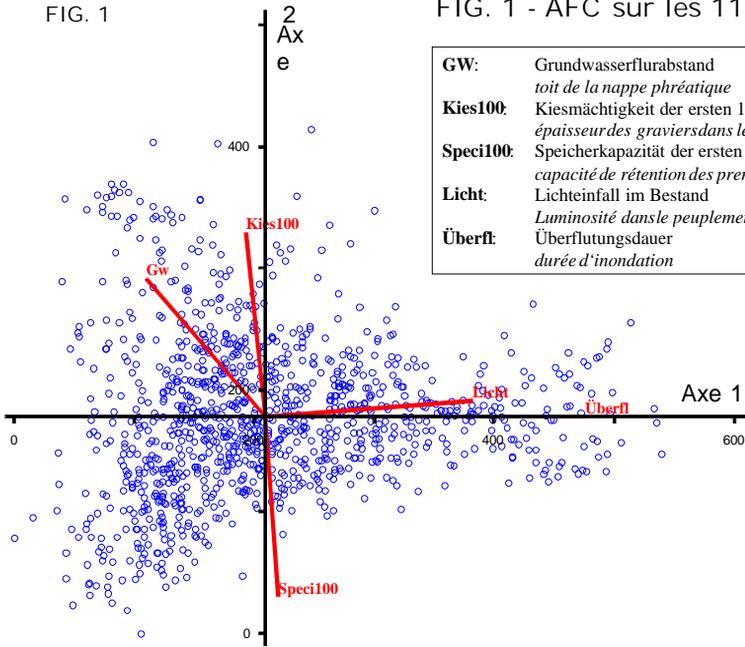


FIG. 1 - AFC sur les 1104 relevés

GW:	Grundwasserflurabstand <i>toit de la nappe phréatique</i>
Kies100:	Kiesmächtigkeit der ersten 10dm / <i>épaisseur des graviers dans les premiers 10 dm</i>
Speci100:	Speicherkapazität der ersten 10 dm <i>capacité de rétention des premiers 10dm</i>
Licht:	Lichteinfall im Bestand <i>Luminosité dans le peuplement</i>
Überfl:	Überflutungsdauer <i>durée d'inondation</i>

FIG. 4

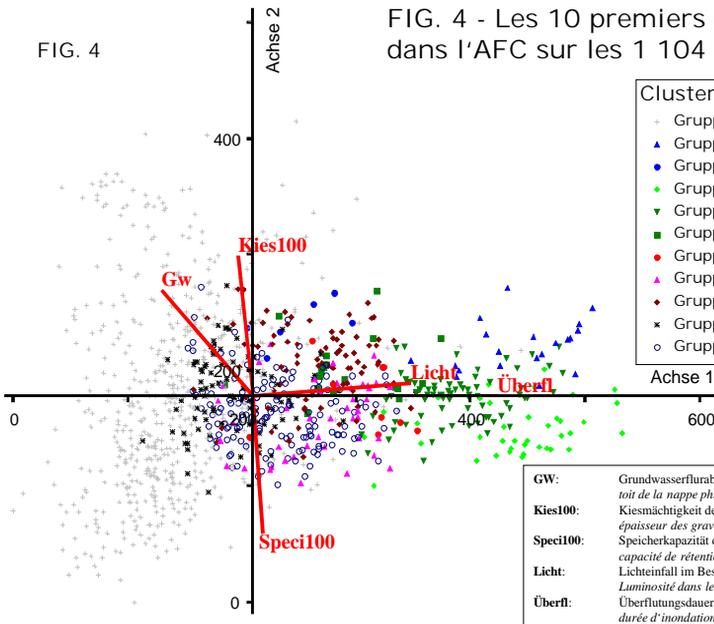


FIG. 4 - Les 10 premiers groupes dans l'AFC sur les 1 104 relevés

Cluster 1	
+	Gruppe 11 - 20
▲	Gruppe 1
●	Gruppe 2
◆	Gruppe 3
▼	Gruppe 4
■	Gruppe 5
●	Gruppe 6
▲	Gruppe 7
◆	Gruppe 8
×	Gruppe 9
○	Gruppe 10

GW:	Grundwasserflurabstand <i>toit de la nappe phréatique</i>
Kies100:	Kiesmächtigkeit der ersten 10dm / <i>épaisseur des graviers dans les premiers 10 dm</i>
Speci100:	Speicherkapazität der ersten 10 dm <i>capacité de rétention des premiers 10dm</i>
Licht:	Lichteinfall im Bestand <i>Luminosité dans le peuplement</i>
Überfl:	Überflutungsdauer <i>durée d'inondation</i>

Groupe 13 : Peuplement d'Erable et de Charme[74 relevés]

Peuplements de feuillus précieux avec *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*. Le recouvrement de la strate arbustive est ici inférieur à la moyenne. *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Anemone nemorosa*, *Carex sylvatica*, *Viola reichenbachiana*, *Hedera helix*, *Paris quadrifolia*, *Glechoma hederacea*, *Circaea lutetiana*, *Allium ursinum* et *Carex acutiformis* sont bien présents (>40%). Parmi ces espèces, et selon leurs valeurs de recouvrement, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Hedera* et *Glechoma* dominent la strate herbacée.

Ce groupe se retrouve essentiellement sur la rive badoise du Rhin. Il s'agit de stations à nappe profonde, qui ne sont plus soumises aux inondations et qui possèdent une réserve utile moyenne. Dans le diagramme d'ordination, proche des groupes 14 et 15. Il est toutefois absent des zones à sol limono-sableux profond. D'après la CAH, groupe « hautement » similaire aux groupes de la forêt alluviale à bois dur et plus particulièrement aux groupes 9 et 17.

Groupes 14 et 15 : Peuplements de Noisetier, d'Erable et de Frêne et forêt mixte Noisetier et de Chêne pédonculé [respectivement 124 et 87 relevés]

Peuplements de *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus* et d'*Acer campestre*. Ces deux groupes se différencient par un sylvo-faciès à Frêne et à Erable pour le groupe 14 et par un sylvo-faciès à Chêne pour le groupe 15. Ici, *Corylus* atteint très nettement son recouvrement maximum avec une valeur moyenne d'environ 50%. Dans le sylvo-faciès à Chêne, la strate arbustive est composée de *Ligustrum*, de *Lonicera*, de *Crataegus* et de *Cornus sanguinea*. Dans la strate herbacée, la régénération naturelle de *Fraxinus* et d'*Acer*, ainsi que *Brachypodium sylvaticum*, *Anemone nemorosa*, *Carex sylvatica*, *Convallaria majalis*, *Hedera helix* et *Allium ursinum* possèdent des valeurs de recouvrement et de présence importantes. Dans le groupe 14, dominance d'*Allium* et dans le groupe 15, premières apparitions de *Carex alba*.

Essentiellement situées sur la rive alsacienne, ces stations sont caractérisées par une nappe profonde et par une quasi-absence d'inondation (niveau supérieur de la forêt alluviale à bois dur et ancienne plaine alluviale d'après MICHIELS et ALDINGER (2002). Le substrat va du sablo-limoneux au faiblement caillouteux et la réserve utile reste un peu plus élevée dans le groupe 14 que dans le 15. Le centre de gravité du nuage de points de chacun des deux sous-groupes est bien différencié dans le diagramme d'ordination, même s'ils y possèdent des parties communes. Dans la succession forestière, le groupe 14 aura fortement tendance à évoluer vers la hêtraie (groupe 17), tandis que le groupe 15 pourrait éventuellement évoluer vers le groupe 18. Dans la première phase, la CAH rassemble les groupes 14 et 15. Dans la seconde phase, ces deux groupes sont « hautement » similaires aux groupes 11 et 16 ainsi que, dans une moindre mesure, « hautement » similaires aux autres groupes de la forêt alluviale à bois dur : groupes 7 à 10, 12, 13 et 17.

Groupe 16 : Peuplements de Chêne pédonculé, Frêne et Peuplier blanc riches en arbustes et en Clematite sur station assez fraîche [90 relevés]

Peuplements de *Quercus robur* très riches en espèces arbustives. *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum* et *Corylus avellana* sont bien présentes et possèdent des valeurs de recouvrement élevées. Dans la strate herbacée, dominance de *Brachypodium sylvaticum*, de *Clematis vitalba*, *Carex sylvatica*, *Aegopodium podagraria* et *Hedera helix*.

Il s'agit de station à nappe profonde, au sol composé de limons sur sables ou graviers et dont la réserve est utile relativement faible. Les inondations sont faibles ou absentes (niveau élevé de forêt alluviale à bois dur ou ancienne plaine alluviale d'après Michiels et Aldinger (2002). Dans le diagramme d'ordination, groupe bien défini situé à l'intersection des axes. En ce qui concerne le gradient relatif à la réserve utile, ce groupe se situe dans la partie où celle-ci est faible. Dans la succession forestière, ce groupe évolue vers les groupes 14, 15 et 18. D'après la CAH, « hautement » similaire au groupe 15 ainsi que, dans une moindre mesure, aux autres groupes de la forêt alluviale à bois dur (7 à 17) à l'exception du groupe 12, avec lequel, comme d'ailleurs avec les groupes 18 et 19, il n'est que « moyennement » similaire.

Groupe 17 : Hêtraie sur station fraîche [41 relevés]

Peuplements dominés par *Fagus sylvatica* avec, en mélange, quelques *Quercus robur* et *Carpinus betulus*. Dans l'ensemble, relativement peu d'arbustes s'y développent. La strate herbacée est similaire à celle des autres relevés dans la forêt alluviale à bois dur, avec toutefois, moins d'espèces nitrophiles. *Brachypodium sylvaticum*, *Convallaria majalis*, *Viola reichenbachiana*, *Hedera helix* et *Allium ursinum* possèdent des valeurs de recouvrement importantes.

Stations à nappe profonde très peu ou non soumises aux inondations sur sol limono-sableux [(niveau supérieur de forêt alluviale à bois dur ou ancienne plaine alluviale d'après MICHIELS et ALDINGER (2002). Peuplements sombres à cause de la fermeture du couvert par le Hêtre. Groupe bien délimité dans le diagramme d'ordination et qui s'interpénètre en partie avec les groupes 11, 12, 14 et 15. Sur ces stations, ces peuplements représentent la phase forestière mature. D'après la CAH, « hautement » similaire aux groupes 7 à 16, mais uniquement « faiblement » similaire aux groupes 18 et 19.

Groupe 18 : Peuplements de Tilleul à petites feuilles sur station assez fraîche [14 relevés]

Peuplements dominés par *Tilia*, en mélange avec une faible proportion de *Quercus robur*, *Carpinus betulus* et *Acer campestre*. La strate arbustive ainsi que la strate herbacée contiennent encore des espèces mésophiles, ainsi que *Corylus avellana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Anemone nemorosa*, beaucoup de *Convallaria majalis*, *Viola reichenbachiana*, *Hedera helix* et *Allium ursinum*. *Carex alba* est ici dans son optimum et sa valeur moyenne de recouvrement est maximale.

Ce groupe comprend les stations, de l'ancienne plaine alluviale au sud de Breisach-Marckolsheim faiblement sous influence des inondations et de la nappe phréatique. Les parties supérieures du sol sont limono-sableuses et reposent sur du sable ou des graviers. Ces stations sont essentiellement présentes en Alsace mais on en recense également dans le sud de plaine alluviale sur la rive badoise. Dans le diagramme d'ordination, ce groupe est aisément isolable et occupe la partie négative du gradient relatif aux inondations, ainsi que la partie centrale de celui relatif au substrat. Les conditions stationnelles permettent de reconnaître dans ce groupe, tout du moins globalement, les caractéristiques d'une phase forestière mature. D'après la CAH, ce groupe est « moyennement » similaire au groupe 19 (en fréquence) et au groupe 17 (en recouvrement) ainsi que, dans une moindre mesure, « moyennement » similaire aux groupes 7 à 16.

Groupe 19 : Forêt mixte de Chêne pédonculé et de Tilleul à petites feuilles sur station assez sèche [51 relevés]

Peuplements ouverts de *Quercus robur*, en mélange avec une faible proportion de *Fraxinus excelsior*, de *Tilia cordata* et *Ulmus minor*. *Pinus sylvestris* est également assez rare, mais il faut noter qu'il est quasiment inféodé à ce groupe. La strate arbustive est bien développée et composée de *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Clematis vitalba*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus spinosa*, *Viburnum lantana* et de *Berberis vulgaris*. *Lonicera*, *Berberis*, *Viburnum lantana* et *Ligustrum* atteignent dans ce groupe, leur valeur de recouvrement la plus élevée. Pouvant avoir un recouvrement et une fréquence élevés, les espèces suivantes : *Brachypodium sylvaticum*, *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Hedera helix* et *Glechoma hederacea* sont accompagnées par des espèces plus particulièrement caractéristiques de ce groupe comme : *Melica nutans*, *Carex alba*, *Carex flacca* et *Brachypodium pinnatum*. *Carex alba* forme ici des gazons étendus.

Stations occupant l'ancienne plaine alluviale au sud de Breisach-Marckolsheim, caractérisées par une nappe profonde et un sol superficiel composé de gravier et de sable. Ces stations ne sont plus inondées depuis au moins plusieurs décennies. Dans le diagramme d'ordination, ce groupe est clairement repérable. Sur les sols à la réserve utile très faible, les peuplements observés appartiennent à une phase mûre dont les stades pionniers correspondants peuvent s'observer dans certains peuplements du groupe 20.

Groupe 20 : Stade arbustif pionnier de Peuplier, de Saule et d'Arbousier [17 relevés]

La végétation, riche en espèces, est composée de formations buissonnantes et de phases forestières pionnières relativement basses. On y trouve en particulier *Populus nigra*, *Populus alba*, *Hippophae rhamnoides*, *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Ligustrum vulgare*, *Robinia pseudacacia* et de *Cornus sanguinea*.

Stations peu évoluées sur graviers extrêmement secs, situé sur les îles de la partie Sud du Rhin supérieur, à hauteur du « grand canal ». Les inondations sont régulières et caractérisées par un courant très rapide. Dans la CAH, ce groupe occupe une position très isolée. Il n'existe qu'une faible similitude avec les autres groupes.

III. 3 - Regroupement des 20 groupes écologiques en 9 groupes socio-écologiques

En s'appuyant sur les résultats : de la CAH, du diagramme d'ordination et du traitement phytosociologique du tableau floristique, il est possible de regrouper les 20 groupes écologiques en 9 groupes socio-écologiques. Une analyse comparative de ces derniers peut alors être réalisée avec ceux décrits par d'autres auteurs (tableau.I). En plus des similitudes floristiques établies par la CAH, les critères importants pour ce regroupement ont été le positionnement des groupes écologiques le long des différents gradients stationnels observés (régime des inondations, profondeur d'apparition de la nappe, réserve utile) ainsi que les gradients liés à la succession qui en découlent (distance à la plaine alluviale encore fonctionnelle subissant donc les inondations et les phénomènes d'érosion/sédimentation). Les groupes ainsi rassemblés se ressemblent donc du point de vue stationnel et leur position dans la succession forestière sont proches. Les différences pouvant être observées entre les différents groupes écologiques d'un même groupe socio-écologique doivent ainsi être interprétées comme étant les conséquences des interventions humaines et des différences dans les modes de traitements. Ceci a conduit à la formation des différents sylvofaciès des groupements forestiers.

Détail de la composition des 9 groupes.

Groupe A (FVA-ONF 19 relevés)

Le groupe 1 regroupe les peuplements des parties basses de la plaine alluviale à bois tendre. Ce groupe écologique est seul à former le groupe A.

Groupe B (FVA-ONF 117 relevés)

Les groupes 2, 3 et 4 regroupent les peuplements de la plaine alluviale à bois tendre contenant des espèces de la plaine alluviale à bois dur, ainsi que les peuplements du niveau inférieur de la plaine alluviale à bois dur, riches en espèces de la plaine alluviale à bois tendre. Le groupe 2 est un cas un peu isolé, il aurait également pu être regroupé avec le groupe A ou C. Par opposition aux 111 relevés des groupes 3 et 4, le faible nombre (6) de relevés dans le groupe 2 ne permet pas, de toute manière, de le classer de manière certaine.

Groupe C (FVA-ONF 28 relevés)

Formé des groupes 5 et 6. Du point de vue de la station et de la flore, ces deux groupes sont très proches. Les différences observées sont certainement la conséquence des diverses utilisations qu'il a été fait de ces peuplements (groupe 5 : futaie de Peupliers, groupe 6 : taillis-sous-futaie dans lequel les Chênes, les Frênes et les Saules composent la futaie et *Alnus incana* le taillis). Il s'agit de peuplements de l'ancienne plaine alluviale à bois tendre, se développant sur des stations où la nappe est proche de la surface et qui ont évolué, en l'absence d'inondation, vers des forêts alluviales à bois dur humides et influencées par la nappe.

Groupe D (FVA-ONF 285 relevés)

Composé des groupes 7, 8 et 10 situés sur les stations des niveaux moyens à élevés de la plaine alluviale à bois dur. *Fraxinus excelsior* est l'essence

la plus représentée. *Quercus robur* et *Populus x canadensis* peuvent également dominer par endroit. Les espèces également bien présentes, mais possédant des valeurs de recouvrement plus faible sont : *Populus alba*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Populus nigra*, *Alnus incana* et très peu d'*Acer pseudoplatanus*. *Clematis vitalba*, *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum* sont déjà présents. Ce groupe est caractérisé par le mélange d'espèces des niveaux les plus bas de la plaine alluviale inondable, avec des espèces très peu tolérantes aux inondations.

Groupe E (FVA-ONF 512 relevés))

Il s'agit du regroupement des groupes 11 à 16 et 9 situés sur les stations des niveaux élevés et supérieurs de la plaine alluviale à bois dur et de l'ancienne plaine alluviale non soumise aux inondations ou alors très épisodiquement et de manière réduite. Les essences dominantes sont *Fraxinus excelsior* et *Quercus robur*. Les essences pionnière à bois tendre comme *Salix* et *Populus nigra* ne sont plus du tout représentées, comme d'ailleurs les nitrophytes et les plantes des niveaux inférieurs de la forêt alluviale, tolérantes aux inondations. Dans la régénération, *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* dominant. Au vu de leurs similitudes floristiques et stationnelles, ces groupes peuvent être réunis en une sub-association végétale. Les différences dues à la station sont en parties expliquées par les différentes variables ; les différences essentielles qui ne trouvent pas d'explication dans les variations stationnelles, résultent des différentes utilisations faites de ces peuplements au cours de leur histoire.

Groupes F (FVA-ONF 41 relevés), G (FVA-ONF 14 relevés), H (FVA-ONF 51 relevés), I (FVA-ONF 17 relevés)

Les peuplements des groupes 17 à 19 ont les caractéristiques de phases forestières mures correspondant chacune à une station spécifique. Ils formeront donc chacun un groupe socio-écologique différent (groupes F, G et H). De la même manière, les peuplements correspondant aux phases forestières pionnières du groupe 20 formeront à eux seul le groupe socio-écologique I.

Ces résultats sont traduits par une réorganisation des relevés sous forme de deux tableaux, l'un en recouvrement l'autre en fréquence seul ce dernier est présenté (TAB. 8).

III 4 - Mise en perspective des 9 regroupements alsatico-badois avec l'ensemble des syntaxons du tableau I

Afin d'apprécier la singularité des 9 regroupements des relevés FVA-ONF ces derniers sont mis en perspective, à l'aide d'analyses multivariées (AFC-CAH réalisées sur Statistica), avec l'ensemble des syntaxons déjà évoqués et listés dans le tableau I ainsi que ceux identifiés par REIF (1996) REIF et al (2000) dans le sud de la vallée rhénane (TAB. I - 7, 45, 55 à 57, 62). Les résultats font l'objet d'un développement et sont traduits sous formes graphiques (FIG. 6, page 281 et FIG. 7, page 284). La CAH (méthode de Ward) beaucoup plus explicite au regard de notre démonstration.

Une première analyse factorielle qui porte sur l'ensemble du tableau I discrimine d'emblée deux syntaxons, d'abord le Q.U. corydaletosum Oberd., ensuite l'Ulmo minoris-Fraxinetum angustifolia Rameau. S'il est clair que les

arguments avancés par RAMEAU (plus haut dans le texte) se vérifient il est aussi évident que le premier groupement défini par OBERDORFER ne peut être considéré comme sous association du Q.U. D'une part il est bien différencié floristiquement par *Corydalis cava*, *C. solida*, *Gagea lutea*, *Adoxa moschatellina*, *Veronica hederifolia*, *Thamnobrium alopecurum* et, d'autre part, il se développe sur les alluvions siliceuses du Main. Il apparaît relativement plus proche du Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953 (TAB. I – 32). Il pourrait d'ailleurs être versé dans celui-ci, voire élevé au rang d'association autonome.

Ces deux groupements sus-cités ainsi que l' Alno-Carpinetum (TAB.I – 1) et le Pruno-Fraxinetum ne participent pas à une seconde AFC (FIG. 6) qui porte sur 2813 relevés regroupés dans les 61 groupements restants. Celle-ci présente, selon ESCOFIER et al (1993), une spatialisation des données de type « effet Guttman » déjà mis en évidence en milieu rhénan alsacien (BOEUF et al. 2000) et certainement lié à la typicité du milieu alluvial.

Les quatre premières dimensions concentrent l'essentiel de l'information : soit 38% de l'inertie totale (successivement : 16,3%, 9,9%, 6,7%, 5,4%).

L'axe 1 peut être défini comme un axe hydrique-trophique qui traduit la longueur d'inondation. En milieu alluvial fonctionnel, l'apport régulier par les eaux de crues du Rhin de nitrates et phosphates solubles en pleine saison de végétation supplée au ralentissement ou blocage relatif de la minéralisation lié à un excès de CaCO_3 , généré par la géochimie des alluvions. Ceci n'est pas valable pour les zones asséchées occupant les terrasses les plus hautes qui ne peuvent bénéficier de l'apport de ces minéraux exogènes. A partir de ces éléments, en suivant SANCHEZ-PEREZ et al. (1991, 1993), nous pouvons affirmer que les inondations sont le principal facteur qui conditionne le niveau trophique et la bio-disponibilité du phosphore et de l'azote.

Cet axe oppose, dans sa partie positive, différentes saulaies édaphiques décrites par DISTER. (S-Di-5), MICHIELS et al (Grp. A et B), REIF (S-Re-6 et S-Re-10) et OBERDORFER (S-ph-O-158 et S-O-typ84) aux formations à bois dur non inondables de SCHNITZLER [(CT-Sch54), (QU-Sch-Ty30)], d'OBERDORDER (QU-O-LCal-fl-81) et de MICHIELS et al (Grp. E), situées dans la partie négative. En ce sens c'est aussi un axe structural. Les espèces contributives aux saulaies sont des héliophytes amphibies comme *Polygonum minus*, *P. mite*, *Rorippa amphibia* ou bien des mésohygrophiles plus ubiquistes comme *Rumex obtusifolius*, *Galium palustre*, *Phalaris arundinacea* et *Salix alba*. Les trois premières sont issues du *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940. Les formations à bois dur sont discriminées principalement par *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola reichenbachiana*, *Fraxinus excelsior*.

L'axe 2 s'interprète également comme un axe structural-hydrique-trophique. Il établit une différenciation, d'une part, entre les saulaies à flore issue du *Bidention* (S-Di 5) et les autres saulaies [(S-Re-14), (S-Phil-6), (S-Re-10), (S-O-ph158)] et, d'autre part, ces dernières aux formations à bois dur C.T. [(CT-Sch54), (CT-Re-23)] ou à l'holotype du Q.U. (QU-Is-68-3). En coordonnées négatives, les espèces les plus contributives à l'inertie sont des hygronitratophiles comme *Galium aparine*, *Poa trivialis*, *Urtica dioica*, *Symphytum officinale*, *Impatiens glandulifera*, *Calystegia sepium*, *Festuca gigantea*. En coordonnées

positives on retrouve d'autres espèces amphibies du Bidention [*Atriplex hastata*, *Rumex maritimus*, *Polygonum persicaria*, *Rorippa palustris*, *R. amphibia*...] et des espèces mésophiles à xéroclines comme *Viburnum lantana*, *Carex alba*, *C. flacca*, *Polygonatum multiflorum*, *Tilia cordata*, *Melica nutans*, *Berberis vulgaris* opposées sur l'axe 1.

L'axe 3 oppose du coté négatif, mais proche de l'origine, le Q.U. race à *Ulmus laevis typicum* d'OBERDORFER (QU-O-Lty-214), au *Salicetum albae* de Reif (S-Re-6) et aux chênaies-tillaies du C.T. de MULLER & GÖRS (CT-MGa1-Bod9) et MICHIELS et al (Grp. H et I) opposés sur l'axe 1. Du coté négatif on retrouve des mésohygroclines à hygroclines comme *Stachys sylvatica*, *Festuca gigantea*, *Sambucus nigra*, *Circea lutetiana*, *Prunus padus*, *Fraxinus excelsior*. En coordonnées positives se retrouvent des mésophiles ou xéroclines comme *Carex flacca*, *Viburnum lantana*, *Rubus fruticosus*, *Euphorbia cyparissias*, *Carex ornithopoda* et des hygrophiles comme *Agrostis stolonifera*, *Rorippa sylvatica*, *Lythrum salicaria* opposées sur l'axe 1. Cet axe traduit encore le gradient hydrique. Il situe le QU-O-Lty-214 à la charnière des formations inondables et non inondables.

L'axe 4 s'interprète comme un axe altitudinal et chorologique. Il définit des races. En coordonnées négatives on retrouve les formations à bois dur, race à *Asarum europaea*, à caractère montagnard d'OBERDORFER [(QU-O-AsCal-273), (QU-O-AsTy-146), (QU-O-AsPh-16), (QU-O-AICa36), (QU-O-AIPh7)] qui s'opposent aux formations bois dur et bois mixtes de la plaine rhénane de SCHNITZLER [(QU-Sch-Ty30), (FP-Sch-Hy23), (QU-Sch-AI25), (FP-Sch-Fra9), (FP-Sch-AI6), (QU-Sch-Im23), (S-Sch-pop), (FP-Sch-Sa14), (FP-Sch-Ty53)] et à notre Grp. D, ceci indépendamment du gradient hydrique. Les espèces les mieux représentées sur cet axe sont situées en coordonnées négatives. Ce sont des herbacées avec *Pulmonaria obscura*, *Viola mirabilis*, *Aegopodium podagraria*, *Cirsium oleraceum*, *Aconitum napellus*, *Asarum europaeum*. Elles s'opposent à des lianes comme *Clematis vitalba*, *Hedera helix* et des arbres comme *Ulmus laevis*, *Populus alba/P. canescens*, *Populus nigra*. Espèces que l'on peut considérer comme différentielles de race planétaire. L'axe 5, redondant avec l'axe 4, peut également s'interpréter comme un axe chorologique.

L'examen des résultats montre que la meilleure représentation graphique de la classification est donnée par la CAH sur les coordonnées des quatre premiers axes (FIG. 7, page 284). En effet la CAH sur les premiers axes présente l'avantage de réaliser les regroupements sur des bases interprétables et de minimiser le « bruit ». Elle nécessite au préalable une AFC pour récupérer les coordonnées factorielles, contrairement à une CAH réalisée directement à partir du tableau de contingence qui intègre le « bruit ». Ce dernier type d'analyse équivaut, en définitive, à effectuer des regroupements sur l'ensemble des axes.

Ce résultat graphique permet de discuter le statut des différents syntaxons analysés.

IV- Discussion des résultats et propositions syntaxonomiques pour le Rhin supérieur

IV.1 - Commentaires sur le statut des différents syntaxons

Il est visible que nos neuf groupements (FVA-ONF) balaient l'ensemble de la CAH qui se structure en fonction du gradient hydrique et d'inondabilité. Sur le dendrogramme on constate la nette opposition entre les saulaies du Grp. A et les formations séchardes à peuplier noir de notre Grp. I. De telle manière qu'il nous semble que nos regroupements peuvent servir à à redéfinir la structuration de la forêt rhénane du Rhin supérieur. Pour autant, avant toute chose, il s'agit de faire ressortir le caractère informatif et contradictoire du positionnement des différents syntaxons cités ou analysés précédemment décrits dans la partie historique du chapitre I.2.

IV.1.1 - Le *Salicetum albae*

Tout d'abord les agrégations des bois tendres montrent que l'holotype repris d'ISSLER (S-Is-4) reste étroitement lié à notre Grp. C et à l'ormaise basse de PAUTOU décrite sur le Rhône (FUulm-Pau-Rho9). En ce sens nous pouvons avancer qu'il ne définit pas des saulaies édaphiques mais des saulaies qui peuvent évoluer vers des forêts inondables à bois dur. Quant-aux saulaies édaphiques elles présentent au moins 4 types

Le type 1, décrit par DISTER, avec *Atriplex hastata*, *Rorippa amphibia*, *Polygonum minus*, *P. mite* possède de nombreuses espèces issues du *Bidention Nordhagen* 1940

Le type 2 comprend quatre unités de regroupement. C'est un type dominé par de grandes héliophytes comme *Phalaris arundinacea* et *Phragmites australis*. Il comprend nos 19 relevés (Grp. A), les 18 relevés (S-L&T-18) extraits du tableau 1 de SCHNITZLER, repris de LOHMEYER et TRAUTMANN (1974) dans le *Taubergissen*, et 24 relevés de REIF (S-Re-10 et S-Re-14).

Le troisième type, ou variante du second, provient de 6 relevés de Reif (S-Re-6). *Phragmites* est absent alors que *Phalaris* est accompagné d'espèces de *Bidention tripartitae*.

Le dernier regroupe les 6 relevés (S-Phil-6) extraits du tableau 1 de SCHNITZLER repris de PHILIPPI (1978) à hauteur de Rusheim (secteur des méandres) et 242 relevés d'OBERDORFER [(S-O-ph158), (S-O-typ84)] ainsi que 117 de nos relevés (Grp. B).

Par ailleurs le graphique montre que les saulaies à *Cornus sanguinea* et à *Populus nigra* de SCHNITZLER [(S-Sch-pop7), (S-Sch-cor14)] sont reliées aux formations à bois durs et bois mixtes longuement inondables [(QU-Sch-Im23), (FP-Sch-Sa14), (FP-Sch-Fra9)], ainsi qu'à l'un de notre groupement à bois dur inondable (Grp. D). L'examen des relevés de ces saulaies témoigne d'un

enrichissement notable en *Fraxinus excelsior* et *Quercus robur*. Ce qui traduit la relation dynamique avec les formations à bois dur dont elles constituent probablement une phase pionnière. Pour ce type de saulaie l'intégration dans le *Salicetum albae* reste en débat.

IV.1.2 - *Ligustro-Populetum*, *Stellario-Carpinetum*, *Ulmo-Carpinetum*

Le *Ligustro-Populetum* de SCHNITZLER (LP-Sch-7) n'apparaît pas individualisé. Il est vrai qu'il ne possède pas d'espèces caractéristiques ou différentielles en tant que telles. Il reste lié aux formations à bois durs sèches mésoxéroclines à xéroclines [(CT-Sch54), FP-Sch-Ca19), (StC-Re-27), UC-Sch-Ca3)] et à notre Grp. G, dont il représente certainement une phase pionnière.

Le *Stellario holostea-Carpinetum betuli* Oberd. 1957 (StC-Re-27) cité par REIF (1996, 2000) en milieu rhénan (TAB. I – 62) reste très lié aux groupements précédents. Il est préférable de le considérer comme une variante plus mésophile du *Carici-Tilietum*. appauvrie en *Carex alba* et enrichie en *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Allium ursinum*, *Arum maculatum*, *Carex sylvatica* et *Paris quadrifolia*. A noter que, lors d'une remise en cause du *Carpinion*, la validité syntaxonomique de cette association a été contestée par RAMEAU (1997) qui l'inclue pour partie dans un *Stellario-Quercetum robori* Rameau 1996 (*Fraxino excelsiori-Quercion robori* Rameau 1996).

Toutefois, bien que le *Fraxino-Quercion* ait été reconnu (Bardat et al. 2004), la proposition d'abandon du *Carpinion* n'a pas été reprise par la communauté des phytosociologues français. Il reste toujours en vigueur et attribué à ISSLER 1931 (?) et à OBERDORFER 1957 par les allemands. Le contenu reste cependant éloigné de celui qu'Issler lui donnait. Cette question mériterait de faire l'objet d'un développement mais qui serait ici hors de notre propos.

L'*Ulmo-Carpinetum*

Nos recherches dans différentes bibliothèques spécialisées européennes portant sur la publication originale de l'holotype de ce syntaxon n'ont pas abouti. Dès lors nous restons perplexes sur la validité de ce communauté qui ne se singularise aucunement dans l'analyse. La CAH montre qu'une partie (UC-Sch-Ca3) est reliée aux groupements que nous venons d'évoquer et l'autre partie (UC-Sch-Ar16) reste très proche de son Q.U. *typicum* (QU-Sch-Ty30).

IV.1.3 - Le *Fraxino-Populetum*,

Aucune des sous associations du *Fraxino-Populetum* décrites par SCHNITZLER en forêt rhénane n'est reliée à l'holotype de ce groupement défini par JURKO. Du reste le F.P. est très proche du F.U. décrit par KNAPP en 1944 sur les bords du Danube. Ce qui apparaît à peine étonnant lorsque l'on sait que JURKO sur 11 relevés en a intégré 3 tirés de KNAPP dans la publication de son syntaxon. Il s'ensuit que l'originalité du F.P. reste à démontrer. Elle pose plus largement le problème de l'individualisation des phases sylvogénétiques élevées au rang d'association autonome.

Ce qui reste en débat dans cette approche ce n'est pas l'individualisation des successions mais leur caractérisation en tant qu'association. La dynamique qui correspond d'ailleurs plus à des phases (phénophases) sylvogénétiques de maturation dendrologique qu'à des stades (RAMEAU 1985) n'est pas le propre des forêts alluviales. Comme l'écrit RAMEAU (1997) le cas des phases pionnières forestières est loin d'être réglé avec satisfaction. Dans les processus successionnels la dominance des espèces pionnières ou post-pionnière n'est pas de notre point de vue le critère fondamental qui définit l'association. Dès lors que le stade forestier est atteint l'association se doit de traduire la végétation potentielle qui correspond à l'optimum de la maturation dendrologique dans un contexte écologique donné qui détermine le niveau de blocage. Ceci nous renvoie aux différentes notions de climax précédemment évoquées.

IV.1.4 - Quercu-Ulmetum, Fraxino-Ulmetum et Carici-Tilietum

De l'examen du graphique il résulte que :

- ◆ nos groupes D, E, F, G, H, I sont reliés, en fonction du gradient hydrique ou du degré d'inondabilité, soit avec le F.P. et le Q.U. de SCHNITZLER ou d'OBERDORFER ou bien encore avec le Q.U. d'ISSLER ou le C.T. de MULLER & GÖRS ;

- ◆ l'holotype du Q.U. d'Issler est associé à l'holotype du C.T. de MÜLLER et GÖRS, notamment les relevés de HÜGIN du Rhin supérieur. Ceci explique que les zones inventoriées par Issler ont, par la suite, notamment sous la plume de CARBIENER (1970), RASTETTER (1974) et d'autres, été décrites comme un C.T.. Nos observations personnelles vont également dans ce sens. Des relevés réalisés plus de 80 ans après dans ces mêmes forêts montrent une relative stabilité de la végétation ;

- ◆ les groupements définis comme Q.U. par Oberdorfer ou Schnitzler ne sont jamais reliés à l'holotype du Q.U. d'ISSLER ;

- ◆ le Q.U. d'OBERDORFER se regroupe pour l'essentiel, hormis la sous association caricetosum albo-flaccae race à *Ulmus laevis*, avec les groupements désignés F.U. par KNAPP, VOLK, SOÓ, MOOR et SEIBERT ;

- ◆ le Q.U. de SCHNITZLER reste toujours très lié à son F.P. alors que l'holotype du F.P. de JURKO n'est jamais relié au F.P. de SCHNITZLER.

Nous touchons ici au cœur de la problématique du Q.U. Issler 1924 devenu nomen ambiguë c'est à dire depuis l'abandon du F.U. par OBERDORFER en 1967 et CARBIENER après 1970. Car, comme nous venons de le constater, il peut être mis à la fois en synonymie avec le C.T. ou le F.U. alors que ces deux syntaxons s'excluent mutuellement comme l'écrivait CARBIENER en 1970.

Autre élément d'ambiguïté, selon OBERDORFER (1992), le Carici-Tilietum est versé dans le Galio-Carpinenion ou assimilé par RAMEAU et al. (2001) au Galio-Carpinetum de la Directive sous le code 9170 alors qu'ISSLER reliait son Q.U. aux associations à *Carpinus betulus* et qu'il apparaît maintenant comme association centrale de l'*Ulmion minoris* Oberd. 1953.

IV.1.4 - Notion de race

plusieurs races du Q.U. ou du F.U. sont mises en évidence par l'analyse et confirment l'intuition d'OBERDORFER, notamment une race planitaire Rhin-

Rhône, une race montagnarde intra alpine, une race danubienne. Il est regrettable que nous n'ayons pu intégrer des relevés de la forêt alluviale du Pô.

IV.1.5 - Groupement(s) à *Fagus sylvatica*

Le graphique souligne la proximité floristique entre notre groupement à *Fagus sylvatica* (Grp. F) et le Q.U. *caricetosum albae-flaccaae* d'OVERDORFER (QU-L-Cafla-811). D'origine anthropique les « hêtraies rhénanes » se régénèrent sans obstacle dans les stations mésophiles à xérocline, voire mésohygroclines. Ce groupement est probablement une conséquence majeure de la perte ou de la diminution de la fonctionnalité alluviale de la forêt rhénane. En l'occurrence le forestier, comme nous l'avons déjà spécifié, n'a fait qu'anticiper l'évolution de la végétation potentielle vers une ou des hêtraies subzonales ou zonales dont le statut phytosociologique reste à préciser.

IV 2 - Propositions syntaxonomiques pour le Rhin supérieur

Au regard de ce qui vient d'être démontré par nos différentes analyses et à la lumière de nos neuf groupes de relevés socio-écologiques nous proposons, pour lever les ambiguïtés :

◆ de réserver l'appellation de *Salicetum albae* uniquement aux saulaies édaphiques structurées par *Salix alba* [avec *Populus nigra*, *Cardamina amara*, *C. pratensis*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularium*, *Ranunculus repens*, *Scutellaria galericulata* *Solanum dulcamara*...] retypifiées comme *Salicetum albae* Issler 1926 em. Lohmeyer & Trautmann 1974 et de retenir trois sous associations :

-rorippetosum *amphibiaea* Dister 1980 nov. sous ass.

[*Rorippa amphibia*, *Polygonum minus*, *P. mite*, *P. hydropiper* *Atriplex hastata*, *Rumex maritimus*...]

-typicum Lohm. & Trautmann 1974

[*Populus nigra*, *Salix purpurea*, *Phragmites australis*, *Cardamine flexuosa*, *Myosotis palustris*, *Calystegia sepium*..]

-cornetosum Schnitzler ex. Philippi 1978

[*Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Phalaris arundinacea*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus ficaria*, *Carex acutiformis*, *C. remota*, *C. sylvatica*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Brachypodium sylvaticum* ...]

◆ d'abandonner l'étiquette de *Querco-Ulmetum* pour caractériser la forêt à bois dur du Rhin supérieur inondable à peu inondable (voire non inondable) car devenu nomen ambiguum. Ceci a pour corollaire de revenir au *Fraxino-Ulmetum* Tüxen apud. Lohm. 1952) Oberdorfer 1953 retypifié *Ulmo minoris-Fraxino excelsiorii* Tüxen apud. Lohm. 1952) n. inv. Oberdorfer 1953 pour des raisons structurales liées à la régression généralisée des ormes ⁽¹⁰⁾ et à l'avenir du chêne

⁽¹⁰⁾ L'orme champêtre (*Ulmus minor*), et dans une moindre mesure l'Orme lisse (*Ulmus laevis*), consécutivement à la graphiose (*Ceratocystis ulmi*), bien que toujours notablement représenté, n'est plus une essence structurante de la canopée rhénane

pédonculé (*Quercus robur*) qui éprouve, hormis sur les terrasses les plus sèches, de réelles difficultés à se régénérer dans le compartiment encore fonctionnel (DIELER 2003, KUEHNE 2004). A cela se rajoute la dynamique du frêne qui finit par structurer les peuplements.

Les espèces caractéristiques différentielles d'association sont celle citées par OBERDORFER et MOOR [*Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *P. canescens*, *Ulmus minor*, *Malus sylvestris*, *Prunus padus*, *Equisetum hyemale*, *Aegopodium podagraria*, *Rubus caesius*, *Carex acutiformis*, *Deschampsia cespitosa*, *Plagiomnium undulatum*] auxquelles nous rajouterons [*Acer pseudoplatanus*, *Clematis vitalba*, *Coryllus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Aethusa cynapium* subsp. *elata*, *Allium ursinum*, *Circea lutetiana*, *Dipsacus pilosus*, *Festuca gigantea*, *Galium aparine*, *Impatiens parviflora*, *Primula elatior*]. A l'instar d'OBERDORFER *Ulmus laevis* peut être considéré comme différentielle de race ici de la race planétaire Rhin-Rhône.

Cette ormaie-frênaie reste l'association centrale de l'*Ulmion minoris* Oberd. 1953 au sein de laquelle trois sous associations seront distinguées :

-alnetosum glutinosae Oberd. 1957 em. Michiels et al. 2005 nov sous ass.

[*Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Calystegia sepium*, *Iris pseudacorus*, *Stachys palustris*, *Symphytum officinale*...]

-impatientetosum glanduliferae Carbiener et al. 1985

[*Impatiens noli-tangere*, *I. glandulifera*, *Alliaria petiolata*, *Poa trivialis*, *Ranunculus ficaria*, *Stellaria media* subsp. *neglecta*, *Urtica dioica*...]

-typicum Oberd. 1953

[*Tamus communis*, *Convallaria majalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Paris quadrifolia* *Polygonatum multiflorum*, *Viola reichenbachiana*...]

♦ de désigner la forêt à bois dur non inondable du compartiment stationnel non fonctionnel des terrasses haut-rhinoises, initialement baptisée *Querco-Ulmetum* par ISSLER, par *Carici albae-Tilietum cordatea* (Issler 1924) MULLER & GÖRS 1958 ⁽¹¹⁾. La formation mature, riche en *Ulmus minor* est structurée par *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*. Comme combinaison caractéristique-différentielle d'association on retiendra parmi les espèces citées par ISSLER et MULLER & GÖRS [*Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus minor*, *Staphylea pinnata*, *Tamus communis*, *Carex alba* en gazon...]. En milieu rhénan, sur les terrasses les plus sèches et là où l'influence continentale est la plus marquée, notamment

comme l'écrivait ISSLER. D'autre part, comme le rappelle COLIN (2001), en citant HEYBROEK (1993), « l'orme champêtre n'est pas une espèce sauvage clairement structurée en populations naturelles, mais une espèce largement cultivée et propagée par l'homme depuis au moins deux millénaires ». De reste, contrairement à *Ulmus laevis* ce n'est pas à proprement parler une espèce alluviale. Par ailleurs nous suggérons également de décliner les ormaies basses inondables du Rhône, éventuellement présentes en vallée du Rhin mais qui n'apparaissent pas dans nos relevés, comme sous association *ulmetosum minoris*

⁽¹¹⁾ les références au code de nomenclature sont : - art. 36 pour nomen ambiguum - art. 42 pour n. inv. (nomina inversa) - art. 47A pour em (emendavit).

dans la zone d'irradiation de la discordance climatique de la poche de Colmar, la chênaie-tillaie à laïche blanche reste la formation terminale. En ce sens c'est une formation de climax stationnel. Issue de l'Ulmenion elle se classe dans le Carpinion betuli Issler 1931 em. Oberdorfer 1957. Deux sous associations et une phase à *Populus nigra* peuvent être individualisées :

-typicum (Issler 1924) Muller & Görs 1958 qui occupe terrasses les plus sèches, principalement dans le haut-Rhin.

[*Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris*, *Rhamnus cathartica*, *C. flacca*, *C. ornithopoda*, *C. digitata*, *Viola mirabilis*, *V. hirta*, *V. riviviana*, *Euphorbia cyparissias*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium pinnatum*, *Galium mollugo*...]

-caricetosum sylvaticae Michiels et al. 2005 nov. sous ass. Groupement qui fait transition avec l'aile la plus mésophile de l'U.F.

[*Cornus mas*, *Allium ursinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Hedera helix*, *Paris quadrifolia*, *Viola reichenbachiana*, *Helleborus foetidus*...]

-« populetosum nigrae »

[*Populus nigra*, *Salix elaeagnos*, *Hippophae rhamnoides*, *Viburnum lantana*, *Agrostis gigantea*...]

Plus qu'une sous association, cette dernière communauté, dominée par le peuplier noir, représente en réalité une phase pionnière secondaire de la chênaie-Tillaie à laïche blanche sur sols sablo-graveleux à graveleux. Elle occupe principalement les terrasses découpées haut-rhinoises issues de la construction du « grand canal d'Alsace ». Elle est en relation dynamique avec le *Salicetum elaeagno-daphnoidis* (Br. Bl. & Volk 1940) Moor 1958 [= *Salicetum elaeagni* (Hag. 1916) Jenik 1955] association qui peut s'interpréter comme un *Hippophaeo rhamnoidis* subsp *fluviatilis*-*Salicetum elaeagni* Br. Bl. in Volk 1939. Cette formation arbustive, bien présente dans la zone, caractérise les fruticées xérophiles d'origine alluviale issues des *Rhamno-Prunetea* Rivas-Goday & Borja-Carbonnell 1961.

♦ de retenir, sur de grandes surfaces, l'évolution vers des groupements de hêtraies potentielles à partir du sud de Strasbourg jusqu'au nord de la zone d'étude, favorisées par la perte de fonctionnalité alluviale du milieu. Deux types peuvent être distingués :

-le premier correspond à notre Grp. F (FVA-ONF 41). Il porte une flore plutôt mésohygrocline à mésophile ubiquiste dominée par *Allium ursinum*, *Carex sylvatica*.

-le second type, bien qu'il n'apparaisse pas clairement dans l'analyse, probablement du fait d'un sous échantillonnage, se rapproche des hêtraies sèches du *Cephalanthero-Fagion* Tüxen 1955. Peut-être une forme du *Carici-Fagetum* Moor 1952, appauvrie en *Carex alba* pour les raisons indiquées précédemment. A cet égard GEISSERT (1984) parlait, sur la terrasse de la Moder à Stattmatten (Alsace), de « hêtraie sur alluvions rhénanes avec *Staphylea pinnata*, *Cephalanthera damasonium*, *Orchis purpurea*, *Viola alba*, *Bromus benekini* etc.. C'est dans ce type que s'observent *C. flacca*, *C. ornithopoda*, *C. digitata*, *Cephalanthera damasonium* ainsi que *Cephalanthera rubra*, beaucoup plus rare, vu ultérieurement sur une terrasse graveleuse de Dalhunden. Un travail plus exhaustif centré sur l'originalité syntaxonomique et la place synsytématique de ces « hêtraies rhénanes » reste à finaliser.

Ces deux types ont la particularité de présenter des phases dynamiques structurées par le sycamore (*Acer pseudoplatanus*) et/ou le frêne (*Fraxinus excelsior*). Ceci est flagrant suite à la tempête de 1999 qui a renversé de nombreux peuplements de hêtres. Planté largement par les forestiers ces dernières décennies, l'érable sycamore montre une grande puissance séminale. Les conditions stationnelles actuelles lui sont favorables il est donc possible de parler de phase à *Acer pseudoplatanus*. Toutefois la majorité des relevés qui le concernent sont souvent le résultat de plantations. C'est pourquoi le terme de sylvofacies a été préféré à celui de phase pour le groupe 13.

Par ailleurs, bien que cela concerne seulement quatre de nos relevés, dans des contextes relativement mésophiles, il est encore possible de distinguer un groupement pionnier dominé par *Robinia pseudacacia*. Il est relativement bien représenté au sud, sur l'île entre canal et vieux Rhin, où il a colonisé les terrains remués lors des grands travaux de terrassement « du grand canal ». Ses nodosités racinaires favorisent la présence d'une flore riche en espèces nitratrophiles [*Sambucus nigra*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Geum urbanum*...] habituellement indicatrices d'un fonctionnement plus alluvial. La position synsytématique de cette communauté reste encore incertaine.

Pour terminer nous proposons le tableau suivant (TAB 7) comme typologie syntaxonomique de la forêt rhénane du Rhin supérieur.

Bibliographie

- BACKHAUS, K., 1996.- *Multivariate Analysemethoden: eine Anwendungsorientierte Einführung*. 8. Aufl. - XXXIV: 591 S. Berlin; Heidelberg (Springer).
- BAIZE D. et al, 1995.- *Référentiel Pédologique* - INRA, Paris.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004.- *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum :171p.
- BARKMANN J.-J., DOING H., SEGAL S., 1964.- *Kritische Bemerkung und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse*. Acta bot. neerl. 13, 394 - 419.
- BARKMANN J.-J., MORAVEC J., RAUSCHERT S., 1986.- *Code of phytosociological nomenclature* - Vegetatio Vol. 67 : 143-198.
- BEEKMANN F., 1980.- *La dynamique d'une forêt alluviale rhénane et le rôle des lianes* in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 475-502.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C., 2001.- *Cahiers d'habitats Natura 2000 T1 - habitats forestiers vol.1. la Documentation Française* : 339p.
- BENZECRI J.-P, COLL, 1980.- *L'analyse des données - T1 : la taxinomie - T2 : l'analyse des correspondances*. Paris Dunod : 625 et 632p.
- BOEUF R., HAUSCHILD R., 2000.- *Typologie des stations forestières de la vallée rhénane entre St. Louis et Lauterbourg (ried blond)*. Doc ONF-CRPF, Reg. Alsace, Min-Agriculture : 113p + Tab.
- BOEUF R., SCHNITZLER A. 2004.- *Fiches habitats 3240, 91E0, 91F0 in Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane : Description, Etats de conservation & mesures de gestion* :31-59. Conservatoire des Sites Alsaciens & Office National des Forêts (coord.). Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane.

- BOEUF R., DURAND E., HAUSCHILD R., 2005.- Approche phytoécologique des milieux forestiers alluviaux rhénans in actes du colloque Floodplains Strasbourg 2002 (sous presse)
- BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001.- Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Edit. Belin : 639p.
- BÜCKING W., REINHARDT W., 1985.- Vegetationskundliche Forschung im neuen Bannwald im Naturschutzgebiet Taubergiessen. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ. 59/60 : 143- 174.
- BÜCKING W., 1989.- Naturwaldreservate der badischen Rheinaue. Konzept der Zustandserfassung und Ausblick auf die künftige Entwicklung. Mitt. Bad. Landesverb. Naturkunde u. Naturschutz. N.F. 14 : 957 – 979.
- CARBIENER R., 1970.- Un exemple de type forestier exceptionnel pour l'Europe occidentale : la forêt du lit majeur du Rhin au niveau du fossé rhénan (Fraxino-Ulmetum Oberd. 53) intérêt écologique et biogéographique. Comparaison à d'autres forêts thermophiles. VEGETATIO Acta geobotanica Vol. XX, 18-III-1970, Fasc. 1-4 : 97-148.
- CARBIENER R., 1974.- Die linkrheinischen Naturräume und Waldungen der Schutzgebiete von Rhinau und Daubensand (Frankreich) : eine pflanzensoziologische und landschaftsökologische Studie. In Das Taubergiessengebiet, Die Natur und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd 7 : 438-535 (Ludwigsburg RFA).
- CARBIENER R., 1980.- Résumé de quelques aspects de l'écologie des complexes forestiers alluviaux d'Europe, Introduction au colloque in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : d-i..
- CARBIENER R., SCHNITZLER, A, WALTER, J.-M., 1985.- Problèmes de dynamique forestière et de définition des stations en milieu alluvial. Coll. Phytosoc XIV. Nancy - Phytosociologie et forestier : 656-686.
- CIOCĂLAN V., 2000.- Flora illustrata a României, Pteridophyta et Spermatophyta. Editura Ceres 1139p.
- COLIN E., 2001.- Stratégies pour la conservation in situ des ressources génétiques des Ormes forestiers. Rev. For. Fr. LIII - n° spécial : 125-132.
- CSA-ONF (CONSERVATOIRE DES SITES ALSACIENS & OFFICE NATIONAL DES FORETS) (coord.), 2004. Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane. Description, états de conservation & mesures de gestion. Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane : 158p
- CORINE biotopes, 1996.- La typologie européenne de référence, manuel, version originale Types d'habitats français. Doc. ENGREF : 219p.
- CORNIER Th., 2002.- La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation de l'hydrosystème. Thèse de doctorat de l'Université de Tours. T1 texte : 229p, T2 annexes : 284p.
- CORNIER Th., 2003.- Typologie et synthèse synsystématique de la végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou. Vers. 2003-3 pdf : 91p
- DELPECH R., DUME G., GALMICHE P., 1985.- Typologie des stations forestières : vocabulaire. Edit. IDF : 243p
- DEILER A.-F., WALTER J.-M., TREMOLIERES M., 2001.- Effects of Flood Interruption on Species Richness, Diversity and Floristic Composition of Woody Regeneration in the Upper Rhine Alluvial Hardwood Forest. Regulated Rivers, Research & Management 17 : 393--405.
- DEILER A.-F., 2003.- Régénération des espèces ligneuses dans les forêts alluviales rhénanes à bois dur en Alsace : dynamique, stratégies, facteurs. Thèse de doctorat - ULP ENGEES :153p + annexes

- DIERSCHKE H., 1980.- Zur syntaxonomischen Stellung und Gliederung der Uferund Auenwälder Südeuropas in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 115-128+Tab.
- DISTER E., 1980a.- Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Dissertation, Universität Göttingen: 170 S.
- DISTER E., 1980b.- Bemerkungen zur Ökologie und soziologischen Stellung der Auenwälder am nordlichen Oberrhein (hessische Rheinaue) in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 343-364.
- DUPOUEY J.-L., SCIAMA D., KOERNER W., DAMBRINE E., RAMEAU J.-C., 2002.- La végétation des forêts anciennes. Rev. For. Fr. LIV 6 :521-532.
- DURAND E., 1998.- Contribution à la connaissance de l'histoire des forêts du Rhin en réserve naturelle d'Erstein du XVIIIè à 1960. Doc ONF 46p + annexes.
- DURAND E., 1997.- Forêt domaniale de Marckolsheim (Alsace - 325,32ha) - Aménagement pilote Natura 2000 - Révision d'aménagement forestier-1998-2009. Doc. ONF
- DURAND E., 2003.- Evolution historique des forêts rhénanes de la Ville de Strasbourg au XIXè et XXè siècles : Contenance, Aménagement et gestion, Composition et structures des forêts Doc ONF-CUS: 125 p + annexes
- ELLENBERG H., 1974.- Zeigerverte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas - Göttingen : Scripta Geobot. 9 : 97p.; 2è édition 1979 : 122p.
- ELLENBERG H., 1986.- Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Ulmer Verlag : 762-770.
- EFI (EUROPEAN FOREST INSTITUTE), 2002.- Glossary of international termes of natural forests and natural forest research - http://www.efi.fi/Database_Gateway/FRRN/howto/glossary.html
- ESCOFIER B., PAGES J., 1990.- Analyses factorielles simples et multiples, objectifs, méthodes et interprétation. DUNOD 2è édition.
- FENELON J.-P., 1988.- Qu'est-ce que l'Analyse des Données. Lefonen : 311p.
- GALLUSER W., SCHENKER A., 1992.- Die Auen am Oberrhein. 192 S. Basel (Birkhäuser Verlag).
- GAMISANS J., 1991.- La végétation de la Corse annexe n°2 - Compléments au prodrome de la flore Corse. Edition du Conservatoire et Jardins Botaniques de la ville de Genève : 391p
- GEISSERT F., 1984.- Quatrième journée : 9 juillet 1983 : La plaine au nord de Strasbourg et la forêt de Haguenau. Bull. Soc. Bot. Centre Ouest N.S. 15 :227-234
- HAUSCHILD R., KARRA C., 1992.- Evaluation de la qualité phytoécologique des sites rhénans situés à la hauteur des biefs de Gerstheim et Marckolsheim. Doc. EDF Mulhouse, ENGREF Nancy, DDAF Strasbourg.
- HAUSCHILD R., 1996.- Pré-étude en vue d'une typologie des stations forestières de la basse plaine rhénane (Alsace) - CRPF Lorraine - Alsace / ONF.
- HAUSCHILD R., 1997.- Catalogue des types de stations forestières de la basse plaine rhénane (Alsace) - CRPF Lorraine-Alsace /ONF.
- HAUSCHILD R., WOLF W., 2002.- Vegetationsaufnahmen in der südlichen Oberrheinebene zwischen Hartheim und Kehl in der Nähe von Grundwassermessstellen. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, unveröffentlichtes Aufnahmematerial.
- HAUSCHILD R., 2005a.- Untersuchung der Beziehung der Standortfaktoren und Waldvegetation in der deutsch-französischen Rheinaue mittels multivariater Analyse. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, unveröffentlichtes Manuskript.
- HAUSCHILD R., 2005b.- Dynamik des Auewaldes im Waldschutzgebiet Taubergiesen. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, unveröffentlichtes Manuskript.

FIG. 5 - Les 10 autres groupes (11 à 20) dans l'AFC sur les 1104 relevés

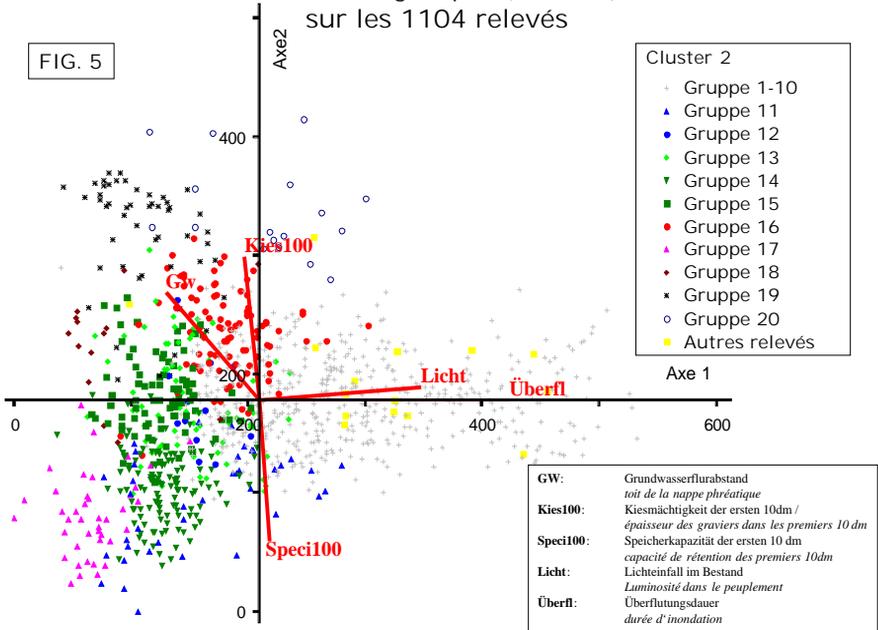
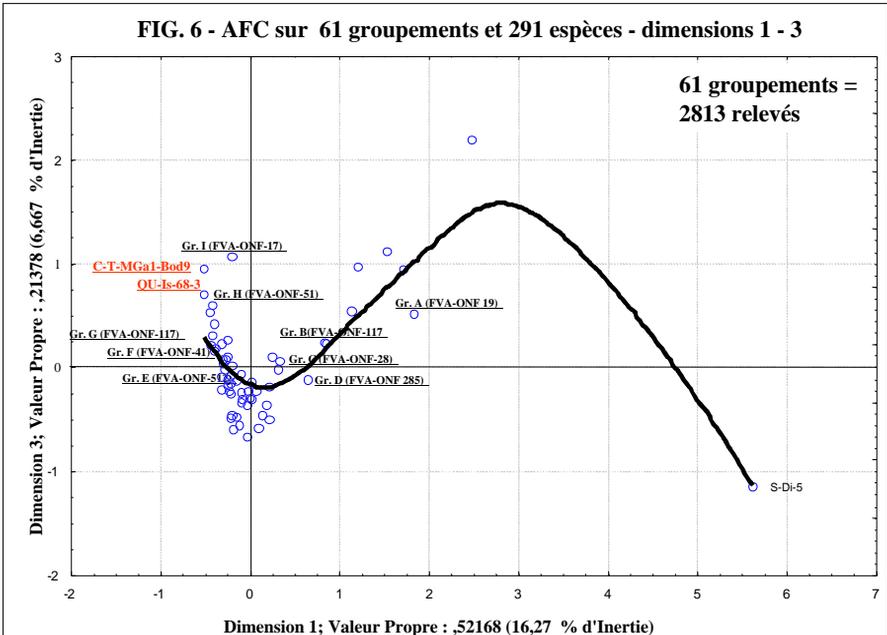


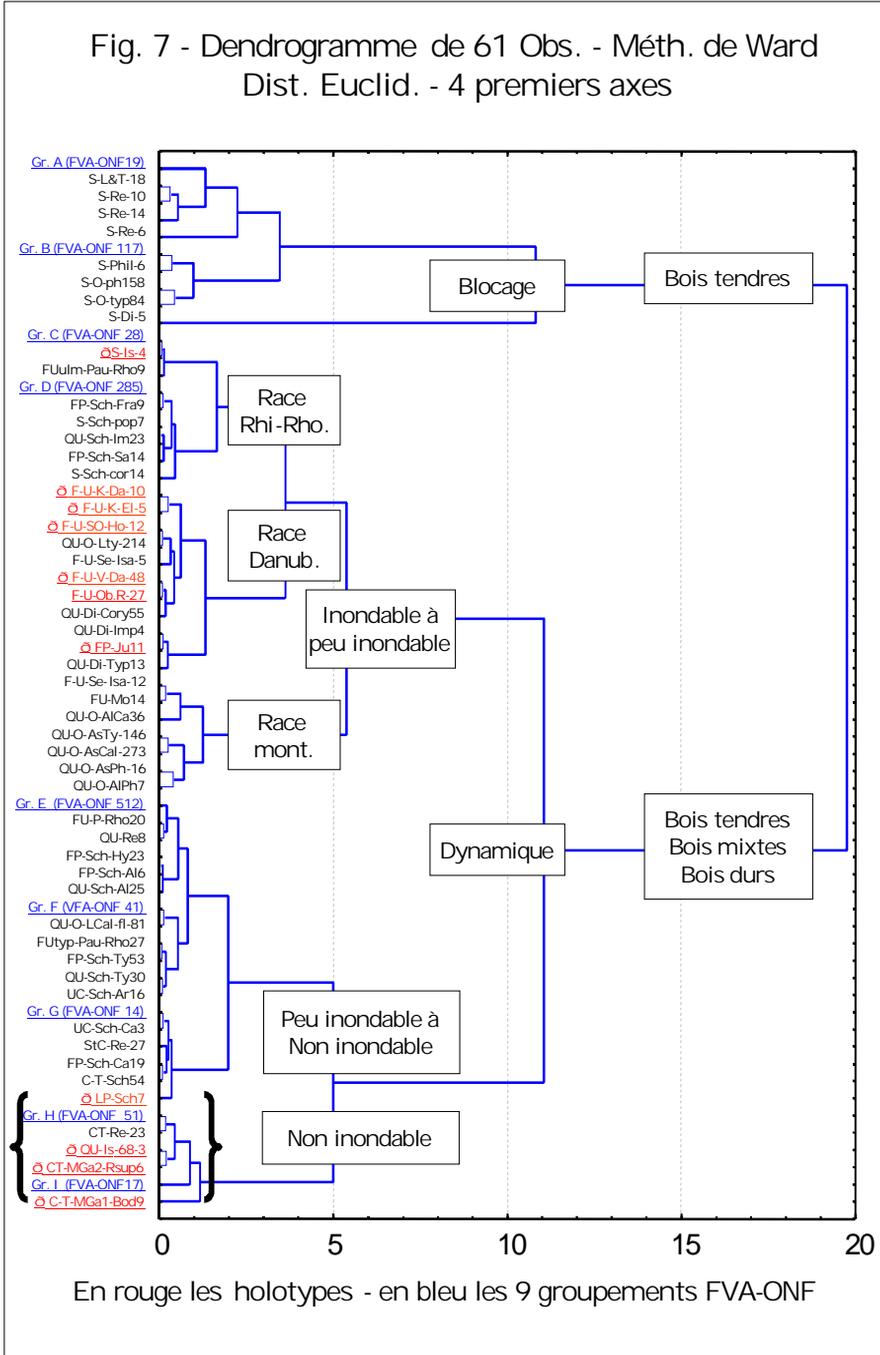
FIG. 6 - AFC sur 61 groupements et 291 espèces - dimensions 1 - 3



- HENRICHFREISE A.; HÜGIN G., 1992.- Vegetation und Wasserhaushalt des rheinnahen Waldes. Schriftenreihe für Vegetationskunde 24: 48 S., Bonn (Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie).
- HERMY M., 1980.- A numerical approach to the phytosociology of riverine woods to the south of Bruges (Flanders, Belgium) in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 227-258.
- HEYBROEK H. M., 1993.- Why bother about elm ? in : Dutch elm disease research : cellular and molecular approach - M. B. Sticken and L. L. Sherald Eds. - New - York ; Springer-Verlag :1-8
- HOUZARD G., 1985.- Sylvosystème et sylvofaïens. Essai d'étude globale du milieu forestier. Coll. Phytosoc. XIV. Nancy 1985 : 231-236.
- HÜGIN G., 1962.- Wesen und Wandlung der landschaft am Oberrhein. Ulmer Stuttgart : 64p
- HÜGIN G., 1980.- Die Auewälder des südlichen Oberrheintales und Ihre Veränderung und Gefährdung durch den Rheinausbau in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 677-706.
- HÜGIN G., 1981.- Die Auewälder des südlichen Oberrheintales. Ihre Veränderung und Gefährdung durch den Rheinausbau. Landschaft + Stadt 13/2 : 72-91.
- ISSLER E., 1924. - Les Associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Première partie : Les forêts. A. Les associations d'arbres feuillus. Diagnoses phytosociologiques in Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar, XVII : 1-67.
- ISSLER E., 1926. - Les Associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Première partie : Les forêts (fin). Documents sociologiques in Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar, XIX : 1-109.
- ISSLER E., 1931.- Les associations silviques haut-rhinoises. Classification sociologique des Forêts du département du Haut-Rhin à l'exclusion du Sundgau et du Jura alsacien in Bul. Soc Bota. de France 73 (1926) : 62-141 + carte
- KUEHNE Ch., 2004.- Verjüngung der Stieleiche (*Quercus robur* L.) in oberrheinischen Auenwäldern. Dissertation Universität Göttingen, Fakultät für Forstwissenschaften, 164 S.
- JUNOD P. - 2002.- L'eau du Rhin. Editions. Hirle : 193p.
- JURKO A., 1958.- Pôdne Ekologické Pomery a Lesné Spolocenstvá Podunajskej Nížiny- Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie vied Bratislava :157-163
- KEGLER H.-H.; FREI K.; HANKE U.; KÄTZLER W., 1999.- Der Bannwald Hechtsgraben – Ergebnisse der Forstlichen Grundaufnahmen 1981 und 1994. Berichte Freiburger Forstliche Forschung, Heft 15.
- KIRSCHLEGER F., 1852-1862.- Flore d'Alsace et des contrées limitrophes 3 vol. édit. Huder, Strasbourg - Masson Paris.
- KRAMER W; HUBER E. - 1987. Erläuterungen zu den Standortskarten der Rheinauewäldungen zwischen Mannheim und Karlsruhe - Zur Geschichte der Auewäldungen im oberrheinischen Tiefland. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Band 65: 339 S.
- KRAUSE W., 1974.- Das Taubergiessengebiet. Beispiel jüngster Standortsgeschichte in der Oberrheinaue. Natur- und Landschaftsschutzgebiete in Baden-Württemberg 7, 147 – 172.
- LANDOLT E., 1977.- Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Zurich. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 64 : 208p.
- LAUTERWASSER E.; HAUCK J.; FUCHS G.; LEIBUNDGUT H.; SAILLET, B., 1987.- Wald, Forstwirtschaft und Naturschutz im Taubergiessengebiet. Hrsg. MELUF Baden-Württemberg: 158 S., Freiburg (Forstliche Versuchs- u. Forschungsanstalt Baden-Württemberg).

- LUND H. G., 2002.- Definitions of old growth, pristine, climax, ancient forests, and similar terms - <http://home.att.net/~gklund/pristine.html>.
- LOHMEYER W., TRAUTMANN W., 1974.- Zur Kenntnis der Waldgesellschaften des Schutzgebietes „Taubergiessen“. Erläuterungen zur Vegetationskarte. In LNL: Das Taubergiessengebiet, eine Rheinauenlandschaft. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 7 : 422-437.
- MICHIELS H-G., 2000.- Der natürliche Wald – ein Leitbild für den naturnahen Waldbau in der Oberrheinaue?. Mitt. Ver. Forstl. Standortkunde und Forstpflanzenzüchtung 40, 23 – 34.
- MICHIELS H-G., ALDINGER, E., 2002.- Forstliche Standortgliederung in der badischen Rheinaue - Allgemeine Forstzeitschrift AFZ Der Wald - Heft 15, Juli 2002 (Seite 811 - 815).
- MOOR M., 1958.- Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. Mem. inst. Suisse rech. Forest., 34 : 221-360.
- MÜLLER Th., GÖRS S., 1958.- Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. Beitr. Naturk. Forsch. Südw. Dtl. 17, S. 88-165, Karlsruhe
- NATURA 2000, 1999.- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne Version EUR 15/2. Commission Européenne DG Environnement : 132 p.
- NATURSCHUTZ PRAXIS, NATURA 2000, 2003.- Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg, Entwurf Version 1.0, 1. Auflage, Karlsruhe : 202-207.
- NEUHÄUSLOVÁ Z., 1980.- Die Auenwälder der tschechischen Länder und die Perspektiven ihrer weiteren Erhaltung in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 75-79.
- NOIRFALISE A., DETHIOUX M., 1980.- Synopsis des forêts alluviales de Belgique in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 218-226.
- OBERDORFER E., 1953.- Der europäische Auenwald. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland. Band XII, Heft 1 :22-69
- OBERDORFER E., 1967.- Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften . Schriftenr. Vegetationskunde 2 : 7-62.
- OBERDORFER E., 1992.- Süddeutsche Pflanzengesellschaften – T. IV 2 vol.; Gustav Fischer Verlag.
- OSTERMANN R., 2004.- Vegetationsdynamik in Bannwäldern des Taubergiessengebietes (Überflutungsauere der Staubereiche). Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg. Band 4), Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.
- OTTO H.J., 1998.- Ecologie forestière. I.D.F.
- PAILLEREAU D., 1999.- Réserves naturelles des forêts d'Offendorf et d'Erstein, étude historique des peuplements forestiers. Doc C.S.A. et DIREN.
- PAUTOU G., 1975.- Contribution à l'étude écologique de la plaine alluviale du Rhône entre Seyssel et Lyon. Thèse 375p.
- PAUTOU G., 1980.- La dynamique de la végétation dans la vallée du Rhône entre Genève et Lyon in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 81-91.
- PAUTOU G., GIREL J., MAMAN L., 1985.- Le rôle des processus allogéniques dans le déroulement des successions végétales : l'exemple de la plaine alluviale du Rhône entre Genève et Lyon. in Coll. Phytosoc XIII Bailleul - Végétation et géomorphologie : 655-667 .
- PHILIPPI G., 1978.- Die vegetation des Altrheingebietes bei Russheim Der Russheimer-Alttheim. Die Natur und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württemberg, 10 Ludwigsurg :103-267
- PHILIPPI G., 1980.- Végétation riveraine du Pays de Bade in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 731-738.

Fig. 7 - Dendrogramme de 61 Obs. - Méth. de Ward
Dist. Euclid. - 4 premiers axes



- PHILIPPI G., 1982.- Änderungen der Flora und Vegetation am Oberrheingraben. Natur und Landschaft am Oberrhein; Veröffentlichung der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft in Speyer, Band 70: 87 – 105.
- PINON J., FEUGEY L., 1993.- Graphiose de l'Orme. Les dossiers de l'Environnement n° 7, Doc INRA.
- PISOKE Th., 2000.- Die Waldstruktur im Bannwald Taubergiesen – Eine Luftbildauswertung im strukturreichen Auewald. Berichte Freiburger Forstliche Forschung, Heft 22.
- RAMEAU J.-C., SCHMITT A., 1980.- Les forêts alluviales de la plaine de Saône in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 93-113 + Tab.
- RAMEAU J.-C., MANSION D., DUME G., 1989.- Flore forestière française. T1 plaines et collines. IDF.
- RAMEAU J.-C., 1991a.- Phytodynamique forestière : l'approche du phytoécologue forestier. Objectifs, concepts, méthodes, problèmes rencontrés in Coll. Phytosoc. XX - Phytodynamique et Biogéographie Historique des forêts - Bailleul 1991 : 29-71.
- RAMEAU J.-C., 1991b.- Les grands modèles de dynamique linéaire forestière observables en France. Liens avec les phénomènes cycliques in Coll. Phytosoc. XX - Phytodynamique et Biogéographie Historique des forêts - Bailleul 1991 : 241-272.
- RAMEAU J.C., 1997.- Réflexions syntaxonomiques et synsystématiques au sein des complexes sylvatiques français. ENGREF 177p..
- RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE, C., DRAPIER, N., & al., 2000.- Gestion forestière et diversité biologique : identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire. 2 Classeurs à fiches - domaine continental et domaine atlantique - ENGREF-ONF-IDF.
- RASTETTER V., 1974.- La végétation de l'île du Rhin entre le pont de Vogelgrun et l'usine hydroélectrique de Kembs. Bull Soc. Ind.. Mulhouse 757 : 103-111.
- RASTETTER V., 1979.- L'île du Rhin entre Huningue et Ottmarsheim. Bull Soc. Ind.. Mulhouse, 775 : 53-56.
- REIF A., 1996.- Die Végétation der Trockenaue am Oberrhein zwischen Müllheim und Breisach. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i Br. 84/85 : 81-150 + Tab.
- REIF A., ZIMMERMANN R., SPÄTH V., 2000.- Végétation der Auenwälder am südlichen Oberrhein. In : Vom Wildstrom zur Trockenaue- Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein. Verlag Regionalkultur Rastatt : 117-152+Tab.
- ROULIER C., 1998.- Typologie et dynamique de la végétation des zones alluviales de Suisse. Thèse Institut de botanique Laboratoire d'écologie végétale et de phytosociologie - Université de Neuchâtel 2 vol.
- SAILLET B., 1980.- Forêts alluviales européennes in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 607-:608
- SANCHEZ-PEREZ J.-M., TREMOLIERES M., CARBIENER R., 1991.- Une station d'épuration naturelle des phosphates et nitrates apportés par les eaux de débordement du Rhin : la forêt alluviale à frêne et orme. C.R. Ac. Sciences Paris Série III, 312 :395-402
- SANCHEZ-PEREZ, J.-M., TREMOLIERES M., SCHNITZLER A., BADRE B., & CARBIENER R., 1993.- Nutrient content in alluvial soils submitted to flooding in the Rhine alluvial deciduous forest. Acta Oecologica 14 (3) :371-387.
- SCHIRMER W., STRIEDTER K., 1985.- Alter und Bau der Rheinebene nördlich von Straßburg. 22. wissenschaftliche Tagung in Freiburg (1985). Deutsche Quartärvereinigung Hannover, 13 S.

- SCHNITZLER A. 1988.- Typologie phytosociologique, écologie et dynamique des forêts alluviales du complexe géomorphologique ello-rhénan (plaine rhénane centrale d'Alsace). Thèse U.E.R.Sciences de la vie et de la terre, U.L.P. Strasbourg.
- SCHNITZLER A., 1996.- Les forêts alluviales des lits majeurs de l'Allier et de la Loire moyenne entre Villeneuve/Allier et Charité/Loire. Etude phytosociologique, Diagnostic de naturalité et propositions de Renaturation. Doc. Phytoso N.S. Vol. XVI Camerino : 25-44 + Tab.
- SCHNITZLER A., CARBIENER R., SICARD B., 1990.- Catalogue des stations forestières du Ried ello-rhénan - CRPF Lorraine -Alsace / ONF.
- SCHNITZLER A. 2001.- L'intérêt du modèle architectural dans l'analyse de la biodiversité forestière. Application à la gestion des réserves naturelles rhénanes. Rev. For. Fr. LIII - n° spécial : 217-225.
- STRIEDTER K., 1988.-Holozäne Talgeschichte im Unterelsaß. Dissertation, Universität Düsseldorf, 234 S.
- TIMBAL J., 1985.- Types forestiers d'Alsace - INRA / ONF : 443p
- TÜXEN, R. 1956.- Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. - Angewandte Pflanzensoziologie (Stolzenau) 13, 4 - 52.
- SCHUBERT R., HILBIG W., KLOTZ S., 2001.- Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands- Spektrum Akademischer Verlag -Gustav Fischer : 472p
- TREMOLIERES M., SCHNITZLER A., CARBIENER D., 2002.- Quel système de référence pour la restauration des systèmes alluviaux rhénans. Rev. Ecol. (Terre Vie), suppl. 9 : 131-145.
- VAN DE WINCKEL R., 1980.- Le Wyhlerwald, l'architecture et la dynamique d'une forêt alluviale rhénane sauvage in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 503-542.
- VOLK H., 2000.- Neue Ergebnisse der Auwaldforschung am Rhein. Angewandte Landschaftsökologie Heft 37, 2000 (Seite 23 - 32).
- VOLK H., 2001.- Auwaldforschung am Rhein - welche Wälder sind auetypisch? Natur- und Landschaft 76 (12), 520 - 530
- VOLK H., 2002.- Zur Natürlichkeit der Esche (*Fraxinus excelsior* L.) in Flussauen Mitteleuropas. Forstwissenschaftliches Centralblatt 121 : 128-137.
- WENDELBERGER-ZELINKA E., 1952.- Die Végétation der Donauauen bei Wallsee. Schr.reihe österr. Landesbaudirektion, Wels : Université de Linz :196p.,
- WENDELBERGER G., 1980.- Die Auenwälder der Donau in Österreich in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 19-54.
- YON D.-1980.- Evolution des forêts alluviales en Europe, facteurs de destruction et éléments stratégiques de conservation in Coll. Phytosoc IX. Strasbourg 1980 - La végétation des forêts alluviales : 1-18.

Tableau (TAB. 7) (début)
PROPOSITIONS SYNTAXONOMIQUES POUR LA FORET RHENANE DU RHIN SUPERIEUR

9 groupes socio-écologiques	Proposition de dénomination syntaxonomique	20 groupes écologiques	Variante / Phase	Sylofaciès dominant	Texture dominante	Gradient hydrique	Niveau forêt alluviale et inondabilité
A	Salicetum albae typicum	groupe 1		Saule blanc - Peuplier noir: <i>Viburnum opulus</i>	limon / sable	humide	BT
B	Salicetum albae cornetosum	groupe 2	Variante à <i>Ranunculus repens</i>	Chêne pédonculé avec glf. frênes, <i>Viburnum opulus</i>	limon / sable	humide	NIBD / NIMBD
B	Salicetum albae cornetosum	groupe 3	Variante typique	Peuplier hybride: strate arbutive peu développée	limon	assez humide	BT-BD / NIBD
B	Salicetum albae cornetosum	groupe 4	Variante typique	Saule blanc; avec glf. orme diffus et champêtre et peuplier noir: strate arbutive bien développée (surtout <i>Cornus sanguinea</i>)	limon	assez humide	BT-BD / NIBD
C	Ulm-Fraxinetum alnetosum glutinosae	groupe 5	Variante à <i>Carex acutiformis</i>	Aulne glutineux, peuplier hybride et peuplier blanc	limon	assez humide	AA (NEBD)
C	Ulm-Fraxinetum alnetosum glutinosae	groupe 6	Variante à <i>Impatiens glandulifera</i>	Chêne pédonculé-frêne-aulne glutineux: optimum de l'aulne blanc et de <i>Sambucus nigra</i>	limon / sable / graviers	assez humide (a frais)	AA (NEBD)
D	Ulm-Fraxinetum impatiētetosum	groupe 7	Variante typique, Phase à <i>Ailhus incana</i>	Frêne - chêne pédonculé avec Aulne blanc, saule blanc et érable sycomore	limon	très frais	NIMBD
D	Ulm-Fraxinetum impatiētetosum	groupe 8	Variante à <i>Populus alba</i> , <i>Populus nigra</i>	Peuplier hybride: Peuplier blanc; avec peu strate arbutive très dense (<i>Cornus sanguinea</i>)	limon / sable / graviers	très frais	NIMBD
D	Ulm-Fraxinetum impatiētetosum	groupe 10	Variante typique, Phase à <i>Prunus pedus</i>	Frêne - chêne pédonculé - peuplier blanc: optimum du merisier à grappes, strate arbutive développée (<i>Cornus sanguinea</i>)	limon	très frais	NIMBD, NEBD
E	Ulm-Fraxinetum typicum	groupe 9	Variante à <i>Phlegmium undulatum</i>	Frêne - chêne pédonculé - peuplier blanc avec merisier à grappes, érable sycomore, orme champêtre, strate arbutive développée (<i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus monogyna</i>)	limon / graviers	très frais (a assez/frais)	NEBD (NSBD, AA)
E	Ulm-Fraxinetum typicum	groupe 16	Variante à <i>Emulsarium byemale</i> , Phase à <i>Populus alba</i>	Chêne pédonculé - frêne - peuplier blanc; orme champêtre; strate arbutive avec <i>Ligustrum</i> , <i>Lonicera</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus monogyna</i>	limon / sable / graviers	assez frais	NEBD (NSBD, AA)
E	Ulm-Fraxinetum typicum	groupe 11	Variante à <i>Allium ursinum</i> , Phase à <i>Populus alba</i>	Frêne - chêne pédonculé - paupliers blanc, merisier à grappes, érable sycomore, hêtre; strate arbutive avec <i>Prunus spinosa</i> , <i>Cornus sanguinea</i>	limon	frais	NEBD, NSBD, AA
E	Ulm-Fraxinetum typicum	groupe 12	Variante typique	Frêne - chêne pédonculé - tilleul; optimum de <i>Corylus avellana</i> et <i>Hedera helix</i>	limon / sable / graviers	assez frais	AA, NSBD, NEBD

Tableau (TAB. 7) (fin)
PROPOSITIONS SYNTAXONOMIQUES POUR LA FORÊT RHENANE DU RHIN SUPERIEUR

9 groupes socio-écologiques	Proposition de dénomination syntaxonomique	20 groupes écologiques	Variante / Phase	Syvocafacies dominant	Texture dominante	Gradient hydrique	Niveau forêt alluviale et Inondabilité
E	Ulm-Fraxinetum typicum	groupe 13	Variante typique	Erable-sycomore et pins, charmes, frêne; strate arbutive peu développée	limon / graviers	assez frais à frais	AA, (NSBD, NEBD)
E	Ulm-Fraxinetum typicum	groupe 14	Variante à <i>Allium ursinum</i> Phase à <i>Corylus avellana</i>	Frêne avec érable-sycomore; optimum de <i>Corylus avellana</i>	limon	frais	AA, (NSBD, NEBD)
E	Ulm-Fraxinetum typicum	groupe 15	Variante à <i>Equisetum hyemale</i> Variante à <i>Conium maculatum</i> Phase à <i>Corylus avellana</i>	Chêne pédonculé; strate arbutive dense; dominance de <i>Corylus avellana</i> ; <i>Crataegus monogyna</i> ; <i>Cornus sanguinea</i>	limon / sable / graviers	assez frais	AA, (NSBD, NEBD)
F	Groupement à <i>Allium-Fagus</i>	groupe 17		Hétraie; régénération du hêtre; dominante dans la strate herbacée et dans la strate arbutive	limon / sable	frais	AA, NSBD
G	Carici-Tilietum caricetosum sylvaticae	groupe 18		Tilleul à petites feuilles avec <i>Corylus avellana</i>	limon / sable / graviers	assez frais	AA
H	Carici-Tilietum typicum	groupe 19		Chêne-Tilleul avec orme champêtre (<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>)	sable / graviers	assez sec	AA
I	Phase pionnière à <i>Populus nigra</i> et/ou <i>Hippophae rhamnoides</i>	groupe 20	Phase pionnière	Phase arbutive pionnière à <i>Hippophae rhamnoides</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Salix elaeagnos</i>	graviers	sec / très sec	-

Durée d'inondation: jours / ans pendant la période de végétation (avril - septembre)	au Sud d'Ifzeheim**	au Nord d'Ifzeheim*
BT: Forêt alluviale à bois tendres	> 5 (- 35)	60 -> 140
BT-BD: Transition forêt alluviale à bois tendres bois durs	> 5 (- 25)	33 - 60
NIBD: Niveau inférieur de forêt alluviale à bois durs	> 5 (-15)	15 - 33
NMRD: Niveau moyen de forêt alluviale à bois durs	2 - 5	4 - 15
NEBD: Niveau élevé de forêt alluviale à bois durs	1 - 2	1 - 4
NSRD: Niveau supérieur de forêt alluviale à bois durs	< 1	< 1
AA - Ancienne plaine alluviale	-	-

* Aldinger & Michiels (2002), ** (Hauschild (2005))

TABLEAU 8 (TAB. 8) TABLEAU DE FREQUENCE

		Salicetum albae typicum				Salicetum albae cornetosum		Ulmo-Fraxinetum albosum glutinosae		Ulmo-Fraxinetum impatietosum			Ulmo-Fraxinetum typicum					Groupement à Allium et Fagus		Carici-Tilietum caricososum sylvaticae	Carici-Tilietum typicum	Phase pionnière à Populus et Hippophae
9 groupes socio-écologiques		A		B		C		D			E					F		G	H	I		
20 GROUPES ECOLOGIQUES	Variables écologiques	gr. 1	gr. 2	gr. 3	gr. 4	gr. 5	gr. 6	gr. 7	gr. 8	gr. 10	gr. 9	gr. 16	gr. 12	gr. 11	gr. 13	gr. 14	gr. 15	gr. 17	gr. 18	gr. 19	gr. 20	
		nombre des relevés		19	6	39	72	19	9	43	86	156	86	90	12	39	74	124	87	41	14	51	17
Explications des variables écologiques (cf. Tableau 9)	Land	0,5	0,7	1,0	0,3	0,6	0,4	0,5	0,2	0,0	0,9	0,2	0,0	0,3	0,8	0,0	0,2	0,7	0,0	0,3	0,0	0,0
	Gw	6,1	8,3	10,8	11,3	9,7	12,0	13,5	19,7	14,5	12,4	17,7	25,0	17,3	18,1	20,5	19,6	18,8	38,9	50,6	60,0	60,0
	Rost	3,4	4,7	7,5	4,1	3,9	5,6	8,1	10,7	8,7	9,6	11,4	12,5	10,4	12,3	11,8	13,1	13,0	20,7	24,9	30,0	30,0
	Überfl	3,2	2,7	3,0	2,0	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,8	1,1	1,0	1,1	1,3	1,0	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ane	2,5	2,3	2,8	1,9	1,3	1,4	1,9	1,7	1,7	1,9	1,8	1,1	1,4	1,4	1,2	1,8	1,6	1,3	1,2	1,0	1,0
	Kiesbst	9,5	11,0	10,7	9,1	9,4	9,0	9,3	8,8	10,0	7,8	8,0	8,2	10,4	8,3	9,8	8,3	10,0	8,8	6,1	1,7	1,7
	Kies40	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,8	3,3
	Sand40	0,6	0,0	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,3	0,2	0,3	0,5	1,5	0,1	0,3	0,3	1,2	0,6	0,7	1,7	0,7	0,0
	Schl40	2,5	2,0	1,5	3,2	1,8	2,6	3,5	3,2	3,5	3,5	3,1	1,2	3,1	2,9	3,3	2,3	2,9	3,2	1,4	0,0	0,0
	Kies100	0,9	2,0	2,3	0,5	1,9	1,2	0,5	0,5	0,3	0,2	0,2	1,3	0,8	0,7	0,4	0,3	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0
	Kies400	1,0	0,0	0,3	1,6	1,6	1,9	1,0	2,0	1,0	2,8	2,6	3,0	0,5	2,5	1,3	2,2	1,0	2,2	4,9	9,3	9,3
	Sand100	1,8	1,7	1,1	1,1	0,6	1,6	1,4	1,8	1,5	1,4	2,3	2,6	1,6	0,9	1,6	3,3	2,7	2,9	2,9	0,7	0,0
	Schl100	4,7	4,8	4,1	6,4	3,7	4,9	6,6	5,6	6,6	5,6	4,8	2,7	6,5	5,5	6,2	4,0	5,6	4,9	2,1	0,0	0,0
	Lehm100	2,6	3,5	4,6	0,9	3,8	1,7	1,0	0,6	0,8	0,2	0,3	1,8	1,5	1,0	0,9	0,4	0,7	0,0	0,1	0,0	0,0
	Speich40	58	62	39	59	51	53	59	59	60	62	58	61	60	58	62	58	60	63	44	11	11
Speich100	136	153	145	123	112	118	135	121	133	112	108	115	142	123	131	112	131	132	75	21	30	
Baum	2,6	3,8	2,8	2,6	2,7	2,6	3,2	2,8	3,6	2,4	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,0	4,0	3,6	2,9	1,9	1,9	
Strauch	1,3	1,8	1,0	1,8	1,9	1,8	2,3	3,6	3,4	2,7	3,6	2,4	2,8	2,4	3,6	3,6	1,4	2,6	3,5	3,2	3,2	
Kraut	3,2	2,2	3,5	3,7	3,3	3,2	3,2	2,7	3,5	3,0	2,3	3,9	3,8	2,7	3,4	2,4	2,8	3,2	3,4	3,8	3,8	
Licht	3,6	2,7	3,1	3,5	3,4	3,3	3,0	2,7	2,6	2,6	2,5	2,8	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,5	2,7	3,0	3,0	
Strate arborese et arbutive																						
<i>Salix alba</i>	Ssa1	89	50	13	78	21	0	19	35	17	5	2	0	3	0	0	5	0	7	0	0	6
<i>Salix alba</i>	Ssa2	26	0	5	32	5	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<i>Salix fragilis</i>	Saf2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Salix purpurea</i>	Sap2	16	0	3	6	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
<i>Solanum dulcamara</i>	Sod2	16	0	0	7	0	0	5	1	0	1	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rubus caesius</i>	Ru3	42	100	69	46	84	67	53	43	28	79	38	50	21	62	9	30	41	21	27	65	65
<i>Rubus caesius</i>	Ruc2	0	33	0	4	11	22	7	8	4	5	11	0	3	28	3	3	5	0	10	29	
<i>Viburnum opulus</i>	Vic2	26	67	10	14	26	0	9	5	4	10	8	0	3	18	2	0	12	0	0	0	
<i>Viburnum opulus</i>	Vic3	5	50	5	4	21	44	16	8	12	65	21	25	5	32	2	17	24	7	8	0	
<i>Populus x canadensis</i>	Pop1	3	0	95	0	3	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Populus x hybride</i>	Poh1	11	0	0	22	32	11	5	47	8	0	7	8	8	4	2	6	0	7	0	0	
<i>Abus glutinosa</i>	Alg1	5	0	13	19	37	67	12	16	19	9	1	8	3	1	2	2	2	0	0	0	
<i>Abus glutinosa</i>	Alg2	5	0	13	6	16	11	2	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Abus glutinosa</i>	Alg3	0	17	3	3	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fre1	5	33	5	18	63	67	77	36	97	90	57	83	72	57	94	54	32	43	12	6	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fre2	11	17	3	6	47	11	33	21	44	24	38	67	41	61	28	37	28	14	16	6	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fre3	11	50	13	13	47	22	53	20	47	76	48	25	69	70	69	64	98	57	24	12	
<i>Hamulus lupulus</i>	Hu1	5	0	0	8	11	11	0	12	2	3	4	0	3	3	1	0	0	0	4	0	
<i>Hamulus lupulus</i>	Hu3	0	0	0	11	5	22	0	9	0	1	6	0	0	1	0	0	0	0	2	0	
<i>Cornus sanguinea</i>	Co2	16	50	21	65	58	89	77	95	94	88	89	0	49	68	38	70	12	7	86	53	
<i>Cornus sanguinea</i>	Co3	0	0	3	29	32	44	28	48	38	74	41	42	15	36	10	31	22	7	65	71	
<i>Crataegus monogyna</i>	Cm2	11	50	0	8	26	33	49	43	61	85	82	33	33	69	68	82	49	36	96	53	
<i>Crataegus monogyna</i>	Cm3	0	17	3	3	11	22	21	22	12	76	36	67	18	45	12	30	44	50	59	71	
<i>Populus nigra</i>	Por1	21	0	0	24	16	0	35	35	17	16	24	17	0	9	1	10	0	22	65	65	
<i>Populus nigra</i>	Por2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	71	
<i>Prunus spinosa (fruticans)</i>	Prs2	5	17	5	13	37	33	16	40	43	57	43	8	33	22	13	26	7	7	51	29	
<i>Quercus robur</i>	Qur1	11	100	0	8	5	67	53	26	60	34	86	100	36	36	39	89	39	50	80	12	
<i>Quercus robur</i>	Qur2	0	0	0	1	5	0	0	7	1	1	2	33	0	5	1	1	5	0	39	0	
<i>Quercus robur + spec.</i>	Qur3	11	33	5	3	5	0	5	9	4	29	8	0	8	36	4	18	61	29	41	24	
<i>Prunus spinosa</i>	Prs3	0	17	13	11	5	22	21	15	10	55	30	17	8	15	4	17	10	0	8	24	
<i>Euonymus europaeus</i>	Eue2	0	17	8	3	21	11	7	12	12	23	10	0	10	14	6	10	12	0	0	6	
<i>Euonymus europaeus</i>	Eue3	0	50	15	0	21	0	16	3	4	67	10	50	15	47	2	17	46	7	14	6	
<i>Populus alba</i>	Pop1	0	0	3	7	21	0	2	14	26	27	12	8	18	9	10	7	5	0	0	6	

TABLEAU 8 (TAB. 8) TABLEAU DE FREQUENCE (suite 2)

9 groupes socio-écologiques		A	B	C	D	E				F	G	H	I
<i>Juglans nigra</i>	Jun3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ulmus glabra</i>	Ulg1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
<i>Staphylea pinnata</i>	Stp2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Buddleia davidis</i>	Bud3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Populus tremula</i>	Pot2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7
<i>Populus tremula</i>	Pot3	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	2
Strate herbacée													
<i>Callitriche platycarpa</i>	Capl	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stellaria media</i>	Stne	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bidens spec.</i>	Bisp	32	17	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lycopus europaeus</i>	Lyeu	21	17	3	22	0	2	0	1	0	0	0	0
<i>Leptoclethrum riparium</i>	LeR4	26	33	13	0	5	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leskia polycarpa</i>	Lep4	21	17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rorippa amphibia</i>	Rocm	32	50	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polygonum mite</i>	Pomi	26	33	13	6	0	11	2	0	1	0	0	0
<i>Galium palustre</i>	Gapl	28	67	18	3	11	11	2	0	1	1	0	0
<i>Cardamine anara</i>	Caam	16	0	8	14	0	0	2	1	1	0	0	0
<i>Cardamine pratensis</i>	Capr	5	50	15	8	0	0	2	1	1	0	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	Rare	37	83	13	10	0	0	2	0	1	0	0	0
<i>Menha aquatica</i>	Mesq	16	67	5	1	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Myosotis palustris</i>	Myru	47	50	10	10	0	11	0	0	0	0	0	0
<i>Scutellaria galericulata</i>	Sega	16	33	0	3	0	11	0	0	0	0	0	0
<i>Carex gracilis</i>	Cagr	21	50	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solanum dulcamara</i>	Sodu	5	33	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aster tradescantii</i>	Astr	5	33	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lyuu	32	33	28	4	21	0	1	1	5	0	0	1
<i>Lythrum salicaria</i>	Lysa	26	17	10	10	16	0	0	0	0	2	8	0
<i>Phragmites australis</i>	Phau	32	50	21	40	32	11	0	1	0	2	0	0
<i>Phalaris arundinacea</i>	Phar	100	83	64	44	42	67	21	5	1	3	2	0
<i>Stachys palustris</i>	Stpa	11	67	13	4	11	11	0	0	0	0	8	0
<i>Calystegia sepium (=Convolvulus)</i>	Csee	42	17	15	8	26	22	2	2	0	2	8	0
<i>Symphytum officinale</i>	Syof	63	83	41	42	32	33	16	13	8	7	4	17
<i>Iris pseudacorus</i>	Ips	63	83	46	44	63	44	26	24	8	10	2	0
<i>Inpatiens glandulifera</i>	Ingl	37	50	74	56	26	67	49	24	6	26	8	17
<i>Carex acutiformis</i>	Caac	5	33	13	39	100	44	21	34	27	48	26	8
<i>Rumex sanguineus</i>	Rusa	42	50	56	18	0	22	12	1	0	5	0	0
<i>Lysimachia nummularium</i>	Lynu	42	67	13	14	26	11	12	3	3	9	1	0
<i>Urtica dioica</i>	Urdi	84	33	92	97	16	78	65	43	41	16	12	17
<i>Ranunculus ficaria (=Ficaria verna)</i>	Rafi	16	17	82	75	16	11	91	23	24	17	3	0
<i>Poa trivialis</i>	Potr	53	67	69	72	5	0	47	14	27	17	3	0
<i>Galium aparine</i>	Gaap	11	17	72	64	21	56	58	27	10	31	6	8
<i>Alliaria petiolata</i>	Alpe	11	0	23	18	0	11	40	16	14	14	3	0
<i>Angelica sylvestris</i>	Ansy	16	17	13	31	26	22	26	29	25	52	14	25
<i>Solidago gigantea</i>	SoGi	42	0	21	39	21	11	19	34	10	10	18	42
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liv2	0	0	0	0	37	22	14	28	37	49	64	0
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liv3	0	0	0	0	21	11	16	21	13	77	37	58
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brsy	0	0	5	29	42	33	42	50	68	71	61	67
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acp1	0	0	3	3	16	22	26	12	10	27	14	8
<i>Equisetum hyemale</i>	EqH4	16	17	0	3	16	33	14	15	22	36	24	0
<i>Lamium galeobdolon</i>	Lega	0	0	0	11	0	0	16	16	11	7	4	0
<i>Lonicera xylosteum</i>	Lxo2	0	0	0	3	11	0	12	27	17	50	90	0
<i>Lonicera xylosteum</i>	Lxo3	0	0	0	3	0	0	2	10	3	42	14	58
<i>Clematis vitalba</i>	Ch2	0	0	0	3	0	0	19	35	21	23	43	50
<i>Tamus communis</i>	Taco	0	0	0	0	0	0	2	2	1	40	11	8
<i>Aran maculatum</i>	Ama	0	0	0	1	0	0	12	14	11	33	16	17
<i>Anemone nemorosa</i>	Anne	5	0	8	3	5	0	14	17	19	43	21	0
<i>Sanicula europaea</i>	Saeu	0	0	0	0	0	0	2	2	10	26	1	8
<i>Carex sylvatica</i>	Casy	5	17	8	14	26	22	70	53	87	88	61	42
<i>Acer campestre</i>	Acc3	0	0	0	0	0	0	0	5	3	1	2	42
<i>Betula pendula</i>	Bep1	5	0	0	0	0	0	0	5	6	5	20	25
<i>Aegopodium podagraria</i>	Aepo	0	0	8	8	0	0	7	16	10	12	21	25
<i>Convallaria majalis</i>	Conv	0	17	0	0	11	0	5	5	10	38	14	8
<i>Viola reichenbachiana</i>	Vire	0	0	0	1	5	0	7	9	12	64	19	58
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Pomu	5	0	0	0	0	0	2	0	5	22	6	42
<i>Hedera helix</i>	Hehe	0	17	23	6	42	0	7	22	40	80	34	25
<i>Hedera helix</i>	Heh1	0	0	0	3	0	0	2	2	10	14	8	33
<i>Paris quadrifolia</i>	Paqu	0	0	3	3	21	11	23	23	31	80	34	58
<i>Glechoma hederacea</i>	Gilhe	11	17	49	58	21	33	53	51	65	62	24	50
<i>Circea lutea</i>	Clu	11	0	13	11	32	33	28	20	58	43	14	42
<i>Inpatiens noli-tangere</i>	Innt	0	0	8	15	0	0	22	19	15	4	5	8
<i>Euthyechium spec.</i>	Eau4	0	0	0	11	0	11	37	17	3	83	8	25
<i>Fissidens taxifolius</i>	Fit4	0	0	0	1	11	0	16	13	3	73	2	0
<i>Plagiommium undulatum</i>	Phu4	5	0	13	6	11	11	19	7	5	66	8	25
<i>Stachys sylvatica</i>	Stsy	11	5	21	16	22	19	24	38	26	30	83	26
<i>Allium ursinum</i>	Akur	0	0	8	11	16	0	42	21	40	33	14	67
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acp1	0	0	3	3	16	22	26	12	10	27	14	8
<i>Carpinus betulus</i>	Cap1	0	0	0	0	0	0	7	0	4	5	2	17
<i>Acer platanoides</i>	Acp1	0	0	3	0	11	0	5	3	0	5	0	0
<i>Corylus avellana</i>	Coa2	0	17	0	0	11	22	26	28	33	49	42	83
<i>Primula elator</i>	Prel	0	0	0	0	5	0	5	7	2	0	2	0

TABLEAU 8 (TAB. 8) TABLEAU DE FREQUENCE (suite 3)

<i>Fagus sylvatica</i>	Fis1	0	0	0	0	0	11	5	0	0	3	2	8	36	8	3	9	100	0	8	0
<i>Fagus sylvatica</i>	Fis2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	58	13	9	1	1	46	0	4	0
<i>Fagus sylvatica</i>	Fis3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	6	0	18	5	3	2	80	7	2	0
<i>Melica nutans</i>	Mnu	0	0	0	0	5	0	0	0	1	1	7	0	3	5	2	6	32	14	57	6
<i>Carex alba</i>	Caal	0	0	0	0	0	0	0	8	1	2	6	8	3	8	6	13	12	64	84	12
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Eaam	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	1	0	5	16	2	13	20	36	22	0
<i>Helleborus foetidus</i>	Hefo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	29	4	0
<i>Berberis vulgaris</i>	Bev2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6	0	0	4	2	5	2	21	31	6
<i>Carex flacca</i>	Cafl	0	0	0	0	0	0	0	6	2	6	14	0	0	18	15	14	34	29	61	82
<i>Carex ornithopoda</i>	Caor	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	4	8	0	1	0	2	10	7	22	47
<i>Viola hirta</i>	Vihir	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	8	8	1	2	0	7	0	47	18
<i>Vincetoxicum hirsutum</i>	Vihir	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	8	12
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Eucy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	33	82
<i>Dactylis glomerata</i>	Dagl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	16	47
<i>Bromus erectus</i>	Bter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	6
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Btpi	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	17	0	0	0	0	0	0	51	41
<i>Galium mollugo</i>	Gamo	5	0	3	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	1	0	0	10	0	22	53
<i>Viburnum lantana</i>	Vil2	0	0	0	0	0	0	0	2	5	15	18	0	0	12	3	14	2	0	69	35
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Hir2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	4	65
<i>Populus nigra</i>	Pop2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
<i>Robinia pseudacacia</i>	Rop2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	8	3	1	0	1	0	0	0	47
<i>Salix elaeagnos</i>	Sae2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	76
<i>Salix purpurea</i>	Sap2	16	0	3	6	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
<i>Origanum vulgare</i>	Orvu	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	82
<i>Poa pratensis subsp. angustifolia</i>	Popr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	53
<i>Eriogonum annuus</i>	Eria	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	24
Autres espèces																					
<i>Scrophularia umbrosa</i>	Scum	11	0	0	7	0	22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cardinia fleucosa</i>	Ccfk	21	0	3	21	0	11	5	0	0	6	1	0	3	1	0	0	2	0	0	0
<i>Festuca gigantea</i>	Fegi	16	0	13	31	5	44	33	16	33	24	11	25	8	8	11	6	24	0	4	0
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Dece	5	0	3	3	5	22	0	2	3	28	4	0	0	9	2	3	5	7	2	0
<i>Dipsacus pilosus</i>	Dipi	11	0	0	11	5	11	0	2	5	1	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0
<i>Listera ovata</i>	Lioo	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	6	0	0	5	2	5	2	7	0	0
<i>Calluna palustris</i>	Capa	5	0	3	6	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carex renoua</i>	Care	0	33	0	14	0	0	14	1	8	3	0	0	3	0	1	0	5	0	0	0
<i>Impatiens parviflora</i>	Impa	5	0	0	3	5	11	0	9	4	2	3	17	3	3	2	8	5	0	4	0
<i>Geranium robertianum</i>	Geru	5	0	0	0	0	0	0	3	1	6	1	17	0	1	1	1	17	0	2	18
<i>Adoxa moschatellina</i>	Admo	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0	1	8	0	0	0	0	0	7	2	0
<i>Ajuga reptans</i>	Ajre	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4	0	3	7	2	0	12	0	0	6
<i>Axanar europaeum</i>	Asxu	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	8	1	6	7	7	0	2	0
<i>Bromus ramosus</i>	Brao	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1	1	0	0	7	2	1	10	0	4	0
<i>Carex riparia</i>	Cari	0	0	3	10	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carex strigosa</i>	Cestr	0	0	3	7	0	0	9	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Equisetum cannabinum</i>	Eica	0	0	0	3	0	0	0	3	5	1	50	0	4	1	0	2	0	2	12	0
<i>Filipendula ulmaria</i>	Fiuo	0	0	0	6	5	0	7	2	4	13	0	0	3	7	0	1	0	0	0	0
<i>Fragaria vesca</i>	Five	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	17	0	1	0	1	0	1	0	0	12
<i>Geum urbanum</i>	Geur	0	0	3	8	0	33	7	7	13	23	7	33	8	16	2	2	20	0	2	6
<i>Lamium maculatum</i>	Lama	0	0	0	15	0	0	5	1	8	2	2	0	3	1	5	0	0	0	0	0
<i>Orchis purpurea</i>	Oupu	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Plantanthera bifolia</i>	Plbi	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	1	2	2	0	2	0
<i>Scrophularia nodosa</i>	Scro	0	0	0	0	0	0	5	2	3	1	1	8	3	1	1	0	5	0	2	6
Autres espèces plus rares																					
<i>Galium spec.</i>	Cusp	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oenanthe aquatica</i>	Oeau	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polygonum hydrophyllum</i>	Popu	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ranunculus scleratus</i>	Rasc	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carex acuta</i>	Caac	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lemna minor</i>	Lemi	5	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ranunculus acris</i>	Raac	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polygonum spec.</i>	Posp	11	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carex elata</i>	Cacl	11	0	5	1	11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Riccia fluitans</i>	Rifl	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carex vesicaria</i>	Caue	5	17	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Serotio palustris</i>	Sepa	5	17	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spirodella polytricha</i>	Sipp	16	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anthystrgium serpens</i>	Anst	16	17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
<i>Agrostis stolajifera</i> agg.	Agst	5	0	0	6	0	11	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elymus caninus</i>	Elca	5	0	0	1	0	11	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Daucus carota</i>	Dauc	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
<i>Plagionium cuspidatum</i>	Plcu	11	0	13	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
<i>Plagionium rostratum</i>	Plro	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0
<i>Thalictrum flavum</i>	Thfl	5	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Veronica hederifolia</i>	Vehe	5	0	10	3	0	0	12	1	0	5	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
<i>Brachythecium natatum</i>	Bra4	11	0	49	0	16	0	5	1	3	2	6	0	3	7	0	0	32	0	6	24
<i>Euthyrschium swartzii</i>	Eaw4	16	50	62	0	26	0	5	0	1	2	0	0	10	15	0	1	24	0	2	0
<i>Galeopsis tetradifolia</i>	Gate	16	33	21	3	5	0	7	5	1	3	2	33	0	5	0	0	0	0	0	0
<i>Equisetum arvense</i>	Eqa4	21	50	31	4	5	11	12	0	0	3	0	0	3	0	1	2	2	0	0	6
<i>Calliergonella cuspidata</i>	Ca4c	0	17	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLEAU 9 (TAB. 9)
EXPLICATION DES VARIABLES ECOLOGIQUES (début)

Abréviations	Signification	Données rentrées dans le tableau
Land	Relevé réalisé du côté badois ou du côté alsacien	
	côté badois	1
	côté alsacien	0
Gw	Niveau du toit de la nappe	
	niveau à 0 - 10cm	1
	niveau à 10 - 20cm	2
	etc....	etc....
Rost	Présence de taches rouilles (oxydo-réduction)	
	taches rouilles à 0 - 10 cm	1
	taches rouilles à 10 - 20 cm	2
	etc..	etc...
Überfl	Durée d'inondation (jours / ans)	
	keine Überflutung	1
	Überflutung einige Tage möglich	2
	Überflutung einige Wochen möglich	3
	Überflutung bis zu einigen Monaten möglich	4
Aue	Niveau de la plaine alluviale - unité fonctionelle	
	ancienne plaine alluviale	1
	plaine alluviale encorre inondable duRhin canalisé	2
	plaine alluviale inondable de la partie non canalisé (au nord d'Iffezheim)	3
Kiesabst	Niveau du toit du graviers	
	graviers à partir de 0 - 10 cm	1
	graviers à partir de 10 - 20 cm	2
	etc....	etc...
Kies40	Épaisseur du gravier relative au profil du sol de 0 - 40 cm	
	absence de graviers	0
	10cm d'épaisseur de gravier dans le profil	1
	20cm d'épaisseur de gravier dans le profil	2
	30cm d'épaisseur de gravier dans le profil	3
	40cm d'épaisseur de gravier dans le profil	4
Sand40	Épaisseur du sable relative au profil du sol de 0 - 40 cm	
	absence de sable	0
	10cm d'épaisseur de sable dans le profil	1
	etc..	etc..
	40cm d'épaisseur de sable dans le profil	4
Lehm40	Épaisseur du limon-sable relative au profil du sol de 0 - 40 cm	
	absence de limon-sable	0
	10cm d'épaisseur du limon-sable dans le profil	1
	etc..	etc..
	40cm d'épaisseur du limon-sable dans le profil	4
Schl40	Épaisseur du limon relative au profil du sol de 0 - 40 cm	
	absence de limon	0
	10cm d'épaisseur de limon dans le profil	1
	etc..	etc..
	40cm d'épaisseur de limon dans le profil	4
Kies100	Épaisseur du gravier dans le profil 0 - 100 cm	
	absence de gravier	0
	10cm d'épaisseur de gravier dans le profil	1
	etc..	etc..
	100cm d'épaisseur de gravier dans le profil	10
Sand100	Épaisseur du sable relative au profil du sol de 0 - 100 cm	
	absence de sable	0
	10cm d'épaisseur de sable dans le profil	1
	etc..	etc..
	100cm d'épaisseur de sable dans le profil	10

TABLEAU 9 (TAB. 9)
EXPLICATION DES VARIABLES ECOLOGIQUES (fin)

Lehm100	Épaisseur du limon-sable relative au profil du sol de 0 - 100 cm	
	absence de limon-sable	0
	10cm d'épaisseur de limon-sable dans le profil	1
	etc..	etc..
	100cm d'épaisseur de limon-sable dans le profil	10
Schl100	Épaisseur du limon relative au profil du sol de 0 - 100 cm	
	absence de limon	0
	10cmd'épaisseur de limon dans le profil	1
	etc..	etc..
	100cmd'épaisseur de limon dans le profil	10
Speich40	capacité de rétention relative au profil du sol de 0 - 40 cm	
	valeur calculée (mm / 4 dm)	xy
Speci100	capacité de rétention relative au profil du sol de 0 - 100 cm	
	valeur calculée (mm / 10 dm)	xy
Baum	Recouvrement de la strate arborescente	
	recouvrement <25%	15
	recouvrement 25-50%	37,5
	recouvrement 50-75%	62,5
	recouvrement >75%	87,5
Strauch	Recouvrement de la strate arbustive	
	recouvrement <25%	15
	recouvrement 25-50%	37,5
	recouvrement 50-75%	62,5
	recouvrement >75%	87,5
Kraut	Recouvrement de la strate herbacée	
	recouvrement <25%	15
	recouvrement 25-50%	37,5
	recouvrement 50-75%	62,5
	recouvrement >75%	87,5
Licht	Luminosité dans le peuplement	
	sombre (<5%)	2,5
	peu claire (5-25%)	15
	assez claire (25-50%)	37,5
	claire à très claire (>50%)	75

L'ordre des *Betulo pendulae - Populetales tremulae* en France

Prof. Dr. Dr. h. c. J.-M. GÉHU *

Résumé : Le travail analyse les Bétulaies de France relevant de l'ordre des *Betulo pendulae - Populetales tremulae* et définit deux alliances nouvelles dans cet ordre, le *Lonicero periclymeni - Betulion pubescentis* et le *Ligustro vulgaris - Betulion pubescentis*.

The order of *Betulopendulae - Populetales tremulae* in France

Abstract : The paper studies the *Betula* micro and mesoforests stables or serials in France and describe two new alliances, the *Lonicero periclymeni - Betulion pubescentis* and the coastal *Ligustro vulgaris - Betulion pubescentis*.

Les forêts taillis à Bouleaux, généralement secondaires et surexploitées, ou pionnières et plus ou moins stabilisées en situation contraignante n'ont guère suscité en France l'attention et l'intérêt des phytosociologues depuis MÉRIAUX *et al.* (1980) malgré leur présence, voire leur abondance dans bien des paysages planitiaires ou montagnards eurosibériens.

RIVAS-MARTINEZ *et al.* (2001) en présentent dans leur checklist des « vascular plant communities of Spain and Portugal » et addenda (2002), une interprétation intéressante, transposable pour la France.

I - Concept et schéma synsystématique des *Betulo pendulae - Populetales tremulae* Rivas-Martinez et Costa in Rivas-Martinez *et al.* 2002

Par analogie avec les forêts d'Amérique du Nord (RIVAS-MARTINEZ *et al.* 1999) où les Bétulaies et Populaies secondaires ou pionnières stabilisées se substituent aux forêts conifériennes matures, les forêts européennes de bouleaux sont interprétées par ces auteurs comme pionnières des forêts matures à bois dur des classes *Quercio - Fagetea* et *Vaccinio - Piceetea*, voire *Pino - Juniperetea*. Un statut syntaxonomique précis leur est donc reconnu en tant

*J.-M. G. : Inter-Phyto, 16, rue de l'église, 80860 NOUVION.

que groupements pionniers d'espèces à bois tendre précédant les groupements d'arbres dryades à bois dur.

Les auteurs cités donnent du nouvel ordre des *Betulo pendulae* - *Populetales tremulae* placé dans la classe des *Quercio - Fagetea* aux côtés des *Fagetales sylvaticae* Pawlowski 1928, des *Quercetalia roboris* Tüxen 1931 et des *Quercetalia pubescentis* Klika 1933 la définition suivante : « Ensemble de communautés sériales ou climaciques de micro ou mésoforêts d'arbres à développement rapide et à bois tendre vivant sur sol acide ou neutre dans les étages bioclimatiques méso à orotempérés inférieurs humides à ultra hyperhumides, thermo à mésoboréal humides à hyperhumides et suprasupérieur à oroméditerranéen inférieur humides, dans les régions eurosibériennes et les montagnes méditerranéennes en liaison avec les forêts à bois dur eu-océaniques à subcontinentales ou conifériennes des *Quercio - Fagetea*, *Vaccinio - Piceetea* et *Junipero - Pinetea* ».

Cet ordre nouveau est considéré comme géosynvicariant de l'ordre nord américain boréo-tempéré des *Betulo papyriferae* - *Populetales tremuloidis* Rivas-Martinez, Sanchez Mata et Costa 1999.

Les alliances suivantes lui sont rattachées.

- *Corylo avellanae* - *Populion tremulae* (Braun-Blanquet ex O. Bolòs 1973) Rivas-Martinez et Costa 1998.

Micro à mésoforêts caducifoliées secondaires et sériales dominées par *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Populus tremula* et *Salix caprea*, développées sur sol pauvre acide ou neutre riche des étages bioclimatiques mésosupérieurs à orotempérés inférieurs humides à hyperhumides eu-océaniques à subcontinentaux des régions alpines, céveno-pyrénéennes et atlantiques à centre-européennes.

- *Betulion carpatico-pubescentis* Rivas-Martinez et Costa in Rivas-Martinez et al. 2002.

Microforêts dominées par *Betula pubescens*, *Betula carpatica* et *Sorbus aucuparia*, soit secondaires et sériales des forêts climaciques des *Piceetalia abietis* sur sol podzolique, soit permanentes sur sol pauvre humide des gorges, cônes d'éboulis, chaos de blocs, bancs de rivières, bords de tourbières... sous bioclimat orotempéré humide à hyperhumide semicontinental des régions pyrénéo-alpines.

- *Betulion fontqueri-celtibericae* Rivas-Martinez et Costa in Rivas-Martinez et al. 2002.

Micro à mésoforêts dominées par *Betula celtiberica*, *Betula fontqueri*, *Corylus avellana*, *Populus tremula*, aussi bien potentielles naturelles que secondaires sériales des forêts climaciques de l'*Illici - Fagion*, du *Quercion pyrenaicae*, de l'*Avelleno - Pinion ibericae*, développées sous bioclimat méso à orotempéré inférieur humide à ultrahyperhumide, ou subméditerranéen et rarement supra supérieur à oroméditerranéen inférieur dans les régions du Nord et du Centre-Ouest ibérique et parfois jusque dans les montagnes du Rif.

- *Betulion tortuosae* Rivas-Martinez et Costa in Rivas-Martinez et al. 2002.

Micro à mésoforêts dominées par *Betula tortuosa* des régions boréales océaniques du nord de l'Europe. C'est une alliance nordique géosynvicariante du *Betulion carpatico-pubescentis*.

II - Interprétation des Bétulaies françaises à la lumière du concept *Betulo - Populetalia*.

Pour une bonne part d'entre elles les Bétulaies eurosibériennes de France peuvent s'insérer dans le schéma précédent quelque peu élargi (à l'exception du *Betulion pubescentis* des tourbières).

- *Corylo avellanae - Populion tremulae* (Braun-Blanquet ex O. Bolós 1973) Rivas-Martinez et Costa 1998.

Dans le sens des auteurs cités de nombreuses forêts secondaires dégradées, riches en essences pionnières ou postpionnières à bois tendre issues des chênaies et hêtraies planitiales et montagnardes de la France eurosibérienne subcontinentale peuvent s'intégrer dans cette alliance. Y dominant en général *Betula pendula*, *Betula pubescens* (tout au moins au nord et à l'ouest du territoire), *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Salix caprea*... parfois accompagnés de dryades relictuels des stades plus matures précédents. Fréquentes sur sol pauvre, ces forêts existent aussi sur substrat initialement plus riche en cas de surexploitation et forte dégradation des forêts matures originelles. Il faut y ajouter en régions montagneuses diverses communautés plus ou moins permanentes développées sur pentes fortes, talus de sous-falaises ou d'éboulis stabilisés.

- *Betulion carpatico-pubescentis* Rivas-Martinez et Costa in Rivas-Martinez et al. 2002.

Ces bétulaies microforestières essentiellement pyrénéo-alpines des sols pauvres acides, humides, atteignent en France le Massif Central, le Jura, les Vosges, la Haute Ardenne. Comme les précédentes elles sont peu connues et peu étudiées.

- *Betulion fontqueri-celtibericae* Rivas-Martinez et Costa in Rivas-Martinez et al. 2002.

L'alliance est à rechercher dans le Pays basque côté français qu'elle atteint peut-être de façon fragmentaire.

- *Lonicero periclymeni - Betulion pubescentis* all. nov. hoc loco.

Type du nom : *Blechno spicantis - Betuletum pubescentis* ass. nov. hoc loco.

Espèces caractéristiques : *Betula pubescens*, *Betula pendula*, *Lonicera periclymenum*, *Dryopteris dilatata*, *Blechnum spicant*, *Osmunda regalis*, *Pteridium aquilinum*.

Tableau n° 1 :

Diagnose : l'alliance regroupe les bétulaies pubescentes et verruqueuses planitiales et collinéennes atlantiques à subatlantiques des substrats pauvres, podzoliques, riches en humus de type mor, plus ou moins frais ou humides voire paratourbeux, généralement sériales des forêts matures des *Quercetalia roboris* ou subpermanentes bordant les sites tourbeux d'aulnaies oligotrophes (tourbières soligènes).

Synchorologie : en France du nord-ouest (Boulonnais) au sud-ouest (lande de Gascogne).

• ***Ligustro vulgaris - Betulion pubescentis*** *all. nov. hoc loco.*

Type du nom : ***Ligustro vulgaris - Betuletum pubescentis*** Géhu et Wattez 1978 (*in Doc. Phyto. N. S.*, **2** : 195-203. Lectotype : rel. n° 11 du tableau).

Espèces caractéristiques : *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Betula* × *aurata*, *Populus tremula*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*.

Diagnose : Il s'agit de micro à mésoforêts littorales dominées par les bouleaux, subprimaires quasi permanentes développées à l'arrière des grands systèmes dunaires des côtes de la Mer du Nord et de la Manche orientale, sur sables calcaireux plus ou moins humides selon la topographie et enrichis en matière organique. Ces bétulaies terminent la succession dunaire primaire allant des dunes meubles de l'**Honckenyo - Elytrigion** et de l'**Ammophilion** aux fourrés arrière-dunaires du **Ligustro - Hippophaeion (Sambuco - Hippophaetum, Ligustro - Hippophaetum)**. Des fourrés et microforêts inter-médiaires spatio dynamiques entre **Ligustro - Hippophaetum** et **Ligustro - Betuletum** précèdent souvent la forêt littorale de bouleau.

Chorologie : c'est une alliance nord-atlantique présente en France de la frontière belge à la Somme.

Conclusion

Bon nombre des Bétulaies françaises peuvent être classées dans l'ordre des ***Betulo pendulae - Populetales tremulae***. Cet ordre possède en France quatre alliances (présence incertaine d'une cinquième) dont deux sont nouvelles dans les plaines atlantiques et sur le littoral nordique (***Lonicero - Betulion pubescentis, Ligustro - Betulion pubescentis***).

Il paraît donc opportun de compléter la classe des ***Querco - Fagetea*** dans le tout récent « Prodrôme des végétations de France » de la sorte :

- ***Betulo pendulae - Populetales tremulae*** Rivas-Martinez et Costa *in* Rivas-Martinez *et al.* 2002.
- ***Corylo avellanae - Populus tremulae*** (Braun-Blanquet et O. Bolòs 1973) Rivas-Martinez et Costa 1998.
- (***Betulion carpatico - pubescentis*** Rivas-Martinez et Costa *in* Rivas-Martinez *et al.* 2002).
- (***Betulion fontqueri-celtibericae*** Rivas-Martinez et Costa *in* Rivas-Martinez *et al.* 2002).
- ***Lonicero periclymeni - Betulion pubescentis*** *all. nov.*
- ***Ligustro vulgaris - Betulion pubescentis*** *all. nov.*

Bibliographie

- BARDAT, J. *et al.*, 2004 - « Prodrôme des végétations de France », Patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, n° 61, 171 p. Paris.
- GÉHU, J.-M. et WATTEZ, J.-R., 1978 - La forêt littorale des dunes de Merlimont (62-France) ***Ligustro - Betuletum pubescentis***, *Doc. Phytosoc. N. S.*, **2** : 195-203, Vaduz.
- GÉHU, J.-M. (sous presse) - Dictionnaire de Phytosociologie et Synécologie.
- MÉRIAUX, J.-L., SCHUMACKER, R., TOMBAL, P. et ZUTTERE, Ph. de, 1980 - Contribution à l'étude des boulaies à sphaignes dans le nord de la France, l'Île de France et les Ardennes. *Coll. Phytosoc.*, **7**, La végétation des sols tourbeux, Lille, 1978 : 477-494, Vaduz.
- RIVAS-MARTINEZ, S., et COSTA, M., 1998 - Datos sobre la vegetación y el bioclima del Valle de Arán. *Acta Bot. Barcinom.*,-- : 473-499. Barcelone.
- RIVAS-MARTINEZ, S., SANCHEZ-MATA, D., COSTA, M., 1999 - North american boreal and western temperate forest vegetation. *Itinera geobotanica*, **12** : 5-316. León.
- RIVAS-MARTINEZ, S., FERNANDEZ-GONZALEZ, F., LOIDI, J., LOUSA, M. et PENAS, A., 2001 - Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera geobotanica*, **14** : 5-341. León.
- RIVAS-MARTINEZ S., DIAZ, T. E., FERNANDEZ-GONZALEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. et PENAS, A., 2002 - Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera geobotanica*, **15** (1) : 5-432 et **15** (2) : 433-922. León.

**Tableau du *Blechno spicantis* -
Betuletum pubescentis ass. nov.**

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	P
Surface en m ²	20	25	30	25	20	25	25	50	
Recouvrement en % A ¹ (10 à 15 m h.)	90	80	50	40	50	50	80	80	
Recouvrement en % a (2 à 6 m h.)	40	10	5	5	20	10	5	10	
Recouvrement en % H	90	70	50	70	100	75	100	90	
Recouvrement en % M	60	25	100	50	2	80	10	80	
Nombre d'espèces	11	12	12	9	14	16	14	12	12,5
A ¹ <i>Betula pubescens</i>	44	54	43	32	43	32	43	23	V
<i>Sorbus aucuparia</i>		12	+	+	+		+2		IV
<i>Alnus glutinosa</i>		+2	+		+		12	+2	IV
<i>Quercus robur</i>						+			I
a <i>Sorbus aucuparia</i>	12	12	11	12	+	+	+	+	V
<i>Lonicera periclymenum</i>	22	12	+	11	22	12	12	12	V
<i>Betula pubescens</i>		+		+	11			+	III
<i>Alnus glutinosa</i>	22	+	+						III
<i>Salix cinerea</i>			+		+				III
<i>Frangula alnus</i>						+	+		II
H <i>Osmunda regalis</i>	23	34	22	43	+2	44	23	44	V
<i>Luzula sylvatica</i>	23	24	33	23	44	+	55	+2	V
<i>Dryopteris dilatata</i>	12	12	+	+2	+2	+	+2	+2	V
<i>Lonicera periclymenum</i>	12	22	+	12	22	+	12	+	V
<i>Rubus</i> sp.	23	12	+	+	+	+	12	+	V
<i>Blechnum spicant</i>	+	+	+		+		+2	12	IV
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	23	11		32	+			IV
<i>Sorbus aucuparia</i> plt	+	11	+	+	+				IV
<i>Fagus sylvatica</i> plt					i	+	+		III
<i>Molinia caerulea</i>						22		12	II
<i>Holcus mollis</i>						+2	+2		II
<i>Athyrium filix-femina</i>							23	+	II
<i>Quercus robur</i> plt			+						I
M <i>Sphagnum palustre</i> et div.	34	23	55	34		45	12	45	V
<i>Polytrichum strictum</i> et div.		12		12	+2	12			III

Holotype : relevé n° 2 du tableau

Les relevés (1997) proviennent des forêts du Boulonnais (forêt haute, forêt basse de Desvres).

L'association se développe dans le contexte climacique euatlantique de l'*Plici-Fagion*, sur ou en bordure de petites tourbières soligènes à tourbe superficielle peu profonde, où elle est subpermanente spécialisée.

Observations phytosociologiques sur la végétation hydrophile et hygrophile des mares temporaires de la Giara di Gesturi (Sardaigne)

Guilhan PARADIS * et Sophie FINIDORI **

Résumé - Le plateau basaltique de la Giara di Gesturi présente un grand nombre de dépressions inondées en hiver et au printemps (*paulis*) et qui, pour la plupart, s'assèchent totalement en été. Ces *paulis* dont des « mares temporaires méditerranéennes », habitat prioritaire au niveau européen.

Les végétations hydrophile et hygrophile d'un certain nombre de *paulis* ont été décrites par la méthode des relevés phytosociologiques (tableaux 2 à 6). Une association nouvelle *Eryngio corniculati - Isoetetum velatae*, classable dans les *Isoetetea velatae*, est mise en évidence.

Les prairies hygrophiles, moins longtemps inondées, des pourtours de plusieurs *paulis* présentent des groupements à *Ranunculus sardous* et à *Silene coelirosa* (tableau 7). Le surpâturage et le piétinement modifient la composition des groupements (tableaux 8 et 9).

La végétation de la phase asséchée des *paulis* n'a pu être qu'esquissée (tableau 10).

Le tableau 12 présente un inventaire floristique provisoire.

Mots-clés - Biodiversité. Mares temporaires méditerranéennes. Phytosociologie. Sardaigne. *Apium crassipes*. *Eryngium corniculatum*. *Eryngium pusillum*. *Isoetes velata*. *Myriophyllum alterniflorum*. *Pilularia minuta*. *Ranunculus peltatus*. *Silene coelirosa*. *Isoetetea velatae*. *Potametea pectinati*.

Phytosociological observations on the hydrophilous and hygrophytic vegetation of temporary ponds at la Giara di Gesturi (Sardinia)

Abstract : The basalt plateau of la Giara di Gesturi displays a great many depressions flooded in winter and spring (*paulis*), most of which dry up totally in summer. Those *paulis* are "Mediterranean temporary ponds", a priority habitat at the European level.

The hydrophilous and hygrophytic vegetations of a certain number of *paulis* have been described through the method of phytosociological relevés (tables 2 to 6). A new association, *Eryngio corniculati - Isoetetum velatae*, to be classified in the *Isoetetea velatae*, is pointed out.

* G. P. : ASTERE, BP 846, F-20000 AJACCIO et 7 Cours Général Leclerc, F-20000 AJACCIO.

** S. F. : Département Écosystèmes Terrestres, Office de l'Environnement de la Corse, Avenue Jean Nicoli, F-20250 CORTE.

The hygrophytic meadows – flooded during a lesser period of time – around several *paulis* display groups of *Ranunculus sardous* and *Silene coelirosa* (table 7). Overgrazing and trampling modify the composition of those groups (tables 8 and 9).

The vegetation of the dried phase of *paulis* could only be outlined (table 10).

Table 12 shows a provisional floristic inventory.

Key-words : Biodiversity. Mediterranean temporary ponds. Phytosociology. Sardinia. *Apium crassipes*. *Eryngium corniculatum*. *Eryngium pusillum*. *Isoetes velata*. *Myriophyllum alterniflorum*. *Pitularia minuta*. *Ranunculus peltatus*. *Silene coelirosa*. ***Isoetetea velatae***. ***Potametea pectinati***.

Introduction

Buts et méthodologie de l'étude

Le vaste plateau basaltique de la Giara de Gesturi, devenu un Parc naturel régional en 1989, est célèbre pour ses chevaux sauvages de petite taille, pour sa végétation arborée comprenant *Quercus suber*, *Q. ilex* et *Q. pubescens* et pour l'abondance de ses dépressions (SANFILIPPO 1975 ; MOSSA 1987 ; DEMARTIS & MOSSA 1991). Beaucoup de ces dépressions, inondées en hiver et au printemps et s'asséchant en été, sont classables dans les « mares temporaires méditerranéennes », habitat prioritaire au niveau européen (Directive « Habitats » 92/43/CEE).

A l'occasion d'une excursion botanique printanière en Sardaigne, nous avons effectué des relevés de végétation dans les mares inondées de la Giara di Gesturi et sur leur bordure en voie d'assèchement. Le but de cet article est de présenter nos observations, ce qui permettra éventuellement une comparaison avec les mares temporaires de la Corse (**Note 1**).

Méthodologie

La végétation a été décrite par la méthode des relevés phytosociologiques classiques (GÉHU 1986, 2000), mais en tenant compte de la superposition de différents types d'espèces, superposition due au milieu aquatique (PARADIS & LORENZONI 2000 ; PARADIS & al. 2002 ; PARADIS & POZZO DI BORGIO 2005). Nos relevés ont été réalisés du 25 au 28 mai 2005 (tableaux 2 à 10).

Dans plusieurs tableaux sont indiqués les coefficients de recouvrement des espèces, calculés en suivant VANDEN BERGHEN (1982).

Terminologie

La toponymie des dépressions est celle indiquée sur la carte Tuili (I.G.M., 1994). La nomenclature des taxons suit PIGNATTI (1982). La terminologie phytosociologique est basée principalement sur les ouvrages de BARDAT & al.

(2004) et de RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2002). Les catégories lexicales de divers noms, dont ceux des types biologiques, se basent sur DA LAGE & MÉTAILLÉ (2000).

1. Présentation de la Giara di Gesturi

(Fig. 1 et 2)

1.1. Topographie et géologie (SANFILIPPO 1975 ; MOSSA 1987 ; ULZEGA 1988 ; DEMARTIS & MOSSA 1991)

La Giara di Gesturi, située à la limite nord de la Province de Cagliari, est un plateau (*altopiano* en italien) de 42 km², allongé du NO au SE (longueur maximale de 12,3 km dans le sens NO-SE et 6,5 km dans le sens NS). Son altitude moyenne est de 550 m environ, mais sa surface est un peu inclinée du SE vers le NO, comme l'illustrent les nombreux points proches de 580 m à l'est et compris entre 550 et 495 m à l'ouest.

Son substrat est basaltique et d'âge pliocène. Deux buttes correspondent aux centres d'émission de la lave. Une (Mt Zeparedda), située au sud-est, culmine à 609 et 602 m. L'autre (mont Zeppara Manna), située au nord-ouest, culmine à 580 m. Le basalte a une épaisseur d'une vingtaine de mètres et recouvre les terrains marno-calcaires du Miocène, qu'il a protégés de l'érosion. Son pourtour est abrupt et contraste avec la pente un peu plus douce des terrains miocènes sous-jacents (photo 1).

La surface basaltique, imperméable, est accidentée de dépressions naturelles, appelées *paulis* (**Note 2**), où s'accumulent les eaux de pluie (voir plus bas). Ces dépressions sont vraisemblablement dues à des altérations du basalte.

Plusieurs sources, appelées *mitzas*, liées à des fissures dans le basalte, sont aussi présentes, surtout dans la partie centrale du plateau. Certaines ont été aménagées comme abreuvoirs, telles la *Mitza Salamessi* (commune de Tuili) et la *Funtana s'Ala de Mengianu*, au centre du plateau.

1.2. Climat

Le climat de cette partie de la Sardaigne est de type méditerranéen. Aucune station météorologique n'existant sur le plateau, les données climatiques fournies par SANFILIPPO (1975) proviennent de trois stations encadrant la Giara : Cossatzu (860 m), Sarcidano (699 m) et Mandas (491 m). Les données climatiques fournies par MOSSA (1987) proviennent des trois stations suivantes : Ales (167 m) à l'O, Sarcidano (699 m) au NE et Mandas (491 m) au SE (Tableau 1). Ces auteurs supposent que la moyenne annuelle des pluies tombant sur le plateau est comprise entre 750 et 800 mm. Cette valeur, ainsi que la présence des trois espèces de chênes (*Quercus suber*, *Q. ilex* et *Q. pubescens*), paraissent devoir faire inclure le plateau dans l'étage bioclimatique mésoméditerranéen supérieur, dans une variante subhumide. D'ailleurs, des chutes hivernales de neige ne sont pas exceptionnelles (*comm. orale* d'un garde du parc).

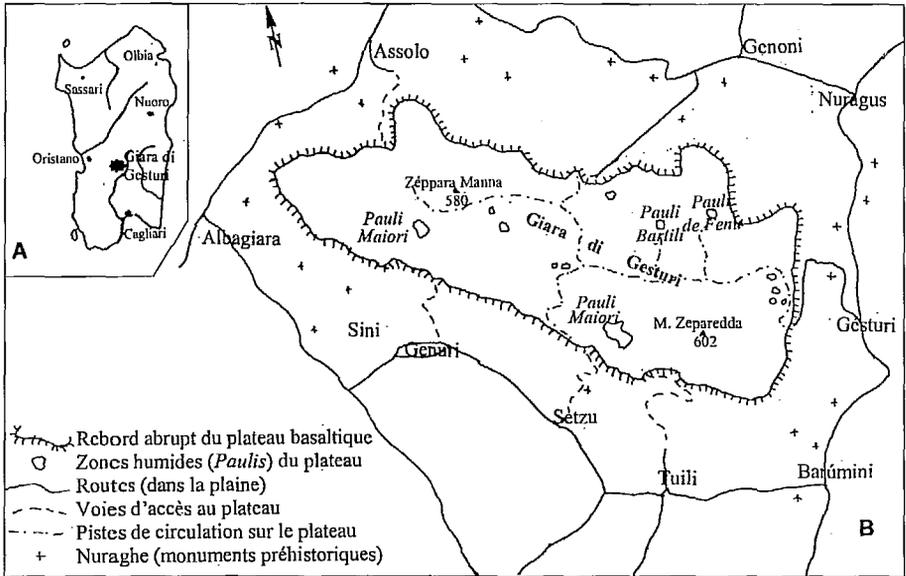


Figure 1 - Localisation en Sardaigne (A), situation et principaux caractères topographiques (B) du plateau basaltique de la Giara di Gesturi.

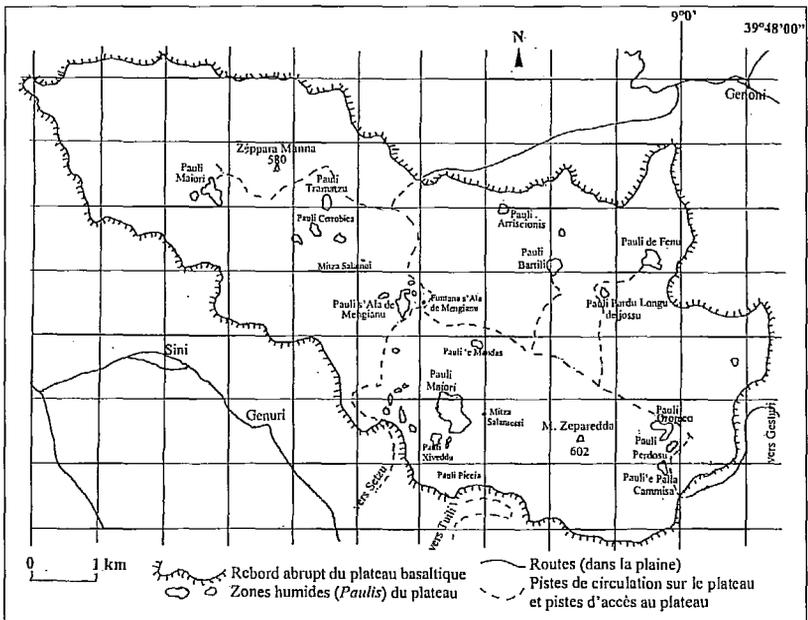


Figure 2 - Localisation des dépressions humides (*paulis*) les plus étendues sur le plateau basaltique de la Giara di Gesturi, d'après la carte au 1 : 25 000 (I.G.M., 1994).

La température hivernale du plateau descend fréquemment au-dessous de 0° et provoque la formation de glace dans les paulis (SANFILIPPO 1975 ; DEMARTIS & MOSSA 1991). La température s'élève fortement au cours du printemps. Il en résulte une évaporation de l'eau des paulis dès le mois de mai.

Les vents du NO sont fréquents et violents. Ils ont provoqué une déformation spectaculaire des chênes lièges, dont les troncs et les feuillages sont inclinés vers le SE.

1.3. Précisions sur les dépressions (paulis) (photos 2, 3, 8, 13)

Les dépressions, au nombre d'une trentaine, occupent un total de 120 ha environ. Leur superficie est très diverse : deux (les *Pauli Maiori* de Genoni et de Tuili) ont plus de 15 ha, dix-sept ont de 4 à 5 ha, tandis que les autres sont beaucoup plus petites.

Dans la deuxième moitié du XX^e siècle, afin de conserver plus longtemps l'eau durant l'été, plusieurs paulis ont subi des approfondissements et ont été entourées de digues avec la terre prélevée au fond (**Note 3**). Ces aménagements sont très spectaculaires pour les paulis suivantes : *Pauli Maiori* de Genoni et de Tuili, *Pauli Bartili*, *Pauli de Fenu*, *Pauli Oromeo* et *Pauli s'Ala de Mengianu*.

Niveau de l'eau

La hauteur maximale de l'eau varie suivant la pauli : de 30 à 50 cm pour la plupart, mais dans la *Pauli Maiori* de Tuili l'eau atteint une profondeur maximale de 1,3 m. Les paulis les plus vastes restent en eau toute l'année. Les plus petites s'assèchent à la fin du printemps.

Nature du fond et qualité de l'eau

Certaines paulis ont un fond très pierreux et même rocheux avec des affleurements de basalte (*Pauli Perdosu*, *Pauli Oromeo*, nombreuses petites paulis) (photos 8 et 13), d'autres ont un fond limono-argileux, qui est très craquelé en phase asséchée (*Pauli Maiori*, *Paulis'Ala de Mengianu*).

L'eau de la majorité des paulis est oligotrophe mais la matière organique introduite par les chevaux et les bovins tend à l'enrichir en substances minérales.

1.4. Végétation du plateau

La végétation du plateau, autre que celle des zones humides, a été décrite par plusieurs auteurs (SANFILIPPO 1975 ; CHIAPPINI & DE MARTIS 1981 ; MOSSA 1987 ; DEMARTIS & MOSSA 1991).

Comme cela se voit bien sur le terrain et comme le montre la carte de la végétation au 1 : 200 000 (MOSSA & al. 1991, 1992a), en plus des groupements végétaux liés à l'eau douce, le plateau comprend de vastes subéraies à *Quercus suber* bas (avec *Quercus ilex* et quelques *Q. pubescens*), des maquis moyens à hauts (à *Arbutus unedo* abondant) résultant de la dégradation des subéraies, des mosaïques entre ces maquis et les subéraies, des maquis plus bas et plus anthropisés (à *Olea europaea* var. *sylvestris* et *Pistacia lentiscus*). Les pentes du plateau sont recouvertes de « garrigues » à *Ampelodesmos mauritanicus* abondant, en mosaïque avec des bois de *Quercus pubescens*, des plantations

d'oliviers et quelques champs cultivés où, sur leur bordure, abondent des peuplements d'*Artemisia arborescens*.

1.5. Impacts (SANFILIPPO 1975 ; DEMARTIS & MOSSA 1991)

Le début de l'occupation humaine de la région est ancien, comme le prouvent les nombreux *nuraghes* (monuments préhistoriques) des environs de la Giara, dont les dates de construction sont estimées entre 1800 et 1500 av. J.-C.

Depuis cette époque, bien que les cultures se fassent dans la plaine miocène marneuse, le plateau a subi une influence anthropique continue au cours des siècles, en particulier pour le pacage des animaux domestiques, le prélèvement de bois de chauffage et la récolte de liège. Les villages, très peuplés et nombreux (Gesturi, Tullì, Setzu, Genuri, Sini, Gonnosnò, Genoni) sont situés au bas du plateau dans la plaine marneuse, vers 250 m d'altitude. Chacune de ces sept communes possède une portion du plateau et peut y accéder par une voie carrossable. Deux pistes en bon état, établies au cours des années 1980, permettent une circulation assez aisée sur le plateau, tandis qu'un réseau dense de chemins et de sentiers facilite les promenades à pied.

Actuellement, les animaux qui paissent sur le plateau sont des moutons (dont le pacage a lieu en automne et hiver), deux troupeaux de chèvres, des porcs, quelques bovins et des chevaux sauvages, au nombre de 700 environ en 2005 (*comm. orale* d'un des gardes du Parc). Ces chevaux, particuliers à la Giara, sont très rustiques. Leur taille est petite (1,1 à 1,2 m de hauteur environ au garrot) et leur robe est d'un roux foncé, tirant même sur le noir (photo 3). Ils vivent par petites familles, généralement autour des dépressions inondées ou, en été, dans celles-ci, asséchées. Les chevaux paraissent être le facteur principal du maintien de l'ouverture du milieu des zones inondables. L'origine et la date d'introduction de ces petits chevaux ne sont pas élucidées. Pour certains auteurs, ils dériveraient de chevaux de la Numidie, importés en Sardaigne par les Carthaginois. Pour d'autres auteurs, ils proviendraient de l'archipel grec. Leur petite taille résulterait de leur isolement sur un plateau, véritable île intérieure.

Un autre mammifère, abondant jusqu'à la deuxième guerre mondiale, était le sanglier. Mais ses derniers représentants ont été décimés en 1949.

2. Description de la végétation

Rappel

Comme cela a été signalé à plusieurs reprises (PARADIS *et al.* 2002 ; PARADIS & POZZO DI BORGO 2005), la phase inondée des mares temporaires est fondamentale car, suivant la quantité de pluies, les mares sont plus ou moins remplies et restent humides plus ou moins longtemps. L'ampleur et la durée de l'inondation conditionnent l'alternance en cours d'année, dans la même mare, des groupements suivants :

- groupements hydrophytiques, à espèces flottantes de type bio-morphologique myriophyllide et batrachide, bien développés quand les mares sont totalement inondées (groupements des *Potametea pectinati*),

- groupements hygrophytiques, à espèces présentant des types biologiques variés (hélrophytes, géophytes isoétides, thérophytes), bien développés à la fin du printemps, quand les mares sont peu inondées ou viennent de s'assécher mais dont le substrat est très engorgé (groupements des *Isoetetea velatae*),
- groupements surtout thérophytiques, se développant en bordure des mares, dans la deuxième partie du printemps, lorsque le substrat s'assèche (groupements des *Isoeto durieui - Juncetea bufonii*),
- végétation de type terrestre, avec des thérophytes (*Pulicaria sicula*, *Heliotropium supinum*) et des vivaces (*Mentha pulegium*, *Cynodon dactylon*), se développant à la fin du printemps et au cours de l'été, sur un substrat très sec.

Cette succession, chaque année, de plusieurs types de groupements provoque une superposition d'espèces, certaines en fin de cycle, certaines en pleine maturité et d'autres en début de cycle.

2.1. Végétation aquatique (groupements des *Potametea pectinati*)

2.1.1. Groupement flottant à *Myriophyllum alterniflorum* (*Myriophylletum alterniflori*) (tabl. 2)

Myriophyllum alterniflorum, de type bio-morphologique hydrophyte myriophyllide (den HARTOG & SEGAL 1964), forme de vastes peuplements (*Myriophylletum alterniflori*), dans les paulis inondées.

Les 16 relevés du tableau 2 ont été effectués dans une profondeur d'eau variant de 13 à plus de 60 cm (moyenne de 30 cm). Le recouvrement des espèces flottantes est compris entre 90 et 100 % (moyenne : 97,8 %). Le nombre d'espèces par relevé varie de 5 à 10 (moyenne : 8,12).

En plus de *M. alterniflorum*, les espèces les mieux représentées sont *Glyceria plicata* (16 relevés sur 16), *Baldellia ranunculoides* (15 rel. sur 16), *Ranunculus peltatus* (14 rel. sur 16), *Apium crassipes* (12 rel. sur 16), *Callitriche hamulata* (9 rel. sur 16) et *Antinoria insularis* (8 rel. sur 16). En ce qui concerne la biomasse, *M. alterniflorum* domine très largement, les deux autres espèces assez abondantes étant *R. peltatus* et *Baldellia ranunculoides*.

Syntaxonomie.

Ce groupement paraît faire partie de l'association *Myriophylletum alterniflori* Lemée 1937 em. Siss. 1943. Cette association est présente dans les mares temporaires du sud de la Corse (PARADIS & POZZO DI BORGIO 2005).

2.1.2. Groupement flottant à *Ranunculus peltatus* sans *Myriophyllum alterniflorum* (tabl. 3 ; photo 4)

Dans plusieurs paulis ont été observés des groupements flottants dominés par *Ranunculus peltatus*. Ces groupements se localisent dans une profondeur d'eau inférieure à celle où se trouve le *Myriophylletum alterniflori* : de 10 à 30 cm (moyenne : 20 cm).

Le recouvrement des espèces flottantes est inférieur à 90 % (moyenne : 78 %). Le nombre d'espèces par relevé varie de 5 à 11 (moyenne : 6,57).

Le tableau 3 montre la quasi-constance de *Baldellia ranunculoides* et l'abondance de *Callitriche hamulata* dans 3 paulis et d'une characée indéterminée dans 2 paulis. Aussi, trois groupements peuvent être distingués : un à *R. peltatus* largement dominant (tabl. 3A), un à *R. peltatus* et *Callitriche hamulata* (tabl. 3B) et un à *R. peltatus* et la characée (tabl. 3C).

Remarque.

La renoncule aquatique *Ranunculus peltatus*, de type bio-morphologique hydrophyte batrachide (den HARTOG & SEGAL 1964), est très fréquente dans les mares temporaires de la Corse. Dans les paulis de la Giara, ses fleurs, portées par de longs pédoncules floraux, émergent nettement au-dessus de la surface des plans d'eau. MOSSA (1987) et DEMARTIS & MOSSA (1991) indiquent, comme renoncule aquatique dominante, *Ranunculus aquatilis*, qui nous a paru extrêmement rare en 2005 (tabl. 2 : rel. 1, 7 et 16). (Note 4)

2.1.3. Groupements flottants plus ou moins eutrophes

• **Groupement à *Callitriche stagnalis*** (tabl. 4)

Callitriche stagnalis forme des peuplements en bordure d'une pauli (rel. 2) et dans des dépressions, creusées par l'homme pour prélever de la terre ayant servi à élever de petites digues (rel. 1, 3 et 4).

La hauteur de l'eau, où ont été effectués les relevés, varie de 10 à 25 cm (moyenne : 17,5 cm). Le nombre d'espèces est compris entre 7 et 11 (moyenne : 8,5).

Le tableau 4 montre la constance de *Baldellia ranunculoides*, *Ranunculus ophioglossifolius* et *Glyceria plicata*. Deux espèces très eutrophes (*Nasturtium officinale* et *Apium nodiflorum*) sont présentes dans le relevé 4, effectué à côté de l'abreuvoir visible sur la photo 14.

• **Groupements à *Montia minor***

Montia minor (= *Montia fontana* subsp. *chondrosperma*), taxon eutrophe, a été observé dans de petites dépressions creusées par l'homme et ayant servi, anciennement, de puits : près de la source *Mitza Salamessi* et à la *Funtana s'Ala de Mengianu*. Dans les deux cas, *Montia minor* occupe tout le volume d'eau, excluant les autres espèces.

Syntaxonomie.

Pour RIVAS-MARTINEZ & al. (2002) *Montia minor* fait partie des espèces caractéristiques des **Isoeto - Nanojuncetea** (= **Isoeto durieui - Juncetea bufonii**), ce qui est très contestable, *M. minor* étant un hydrophyte et vivant dans des eaux généralement non oligotrophes.

Ici, son groupement est à inclure dans les **Glyceriofluitantis - Nasturtietea officinalis**.

• **Groupements à *Veronica anagallis-aquatica***

Veronica anagallis-aquatica a été observée, associée à *Nasturtium officinale* et *Apium nodiflorum*, dans des eaux riches en éléments nutritifs, à côté de l'abreuvoir de la *Funtana s'Ala de Mengianu*.

Syntaxonomie.

Pour RIVAS-MARTINEZ & al. (2002), *V. anagallis-aquatica* fait partie des espèces caractéristiques des **Phragmito - Magnocaricetea**. Mais ici, sa coexis-

tence avec *Nasturtium officinale* et *Apium nodiflorum* nous fait inclure son groupement, comme celui à *Montia minor*, dans les ***Glycerio fluitantis - Nasturtieta officinalis***.

2.1.4. Groupements à *Apium crassipes* (*Apietum crassipedis*) (tabl. 5)

Apium crassipes, dont le type bio-morphologique est voisin du type myriophyllide, forme des groupements très étendus dans la plupart des paulis de la Giara. Par rapport au *Myriophylletum alterniflori*, *A. crassipes* atteint son optimum de développement dans une eau moins profonde, de 0 à 25 cm (moyenne : 10 cm) lors de nos relevés (photo 2).

Ses groupements correspondent à l'association ***Apietum crassipedis***, mise en évidence dans les mares temporaires de la Corse (PARADIS & POZZO DI BORGO 2005).

Le tableau 5 montre deux ensembles :

- un situé dans une profondeur d'eau comprise entre 17 et 25 cm (A),
- un situé sur un substrat presque totalement asséché (B).

L'ensemble A peut être subdivisé en deux groupements à *Apium crassipes* :

- A1 : un à *A. crassipes* et *Myriophyllum alterniflorum*, dans une profondeur d'eau de 20 à 25 cm,
- A2 : un à *A. crassipes* et *Baldellia ranunculoides*, dans une profondeur d'eau de 17 à 20 cm.

L'ensemble B peut être subdivisé en quatre groupements à *Apium crassipes* :

- B1 : un à *A. crassipes* et *Juncus heterophyllus*,
- B2 : un à *A. crassipes* et *Isoetes velata*,
- B3 : un à *A. crassipes* et *Alopecurus bulbosus*,
- B4 : un à *A. crassipes* et *Eryngium corniculatum*.

2.2. Végétation amphibie des mares temporaires

2.2.1. Groupements à *Isoetes velata* dominant (tabl. 6)

Lors de notre visite du plateau à la fin mai, les parties périphériques des paulis les moins profondes étaient en voie d'assèchement, le substrat basaltique fissuré affleurant ou sub-affleurant.

Isoetes velata y formait des tapis très denses et la plupart de ses individus possédaient de longues feuilles, de plus de 20 cm, certaines dépassant même 40 cm. *Pilularia minuta*, difficile à voir sans prélever du substrat, nous a semblé très fréquent, mais il n'a pas été possible d'estimer avec précision son degré d'abondance-dominance.

Les hydrophytes, toutes en fleurs, à l'exception d'*Oenanthe fistulosa*, étaient étalées sur le substrat par suite de l'assèchement de l'eau.

Le tableau 6 regroupe 10 relevés où *Isoetes velata* est bien représenté.

• **Groupement à *Isoetes velata* et *Crassula vaillantii*** (tabl. 6 A ; photos 11 et 12.)

La thérophyte *Crassula vaillantii* a été observée directement sur le basalte, sous une très faible profondeur d'eau, dans plusieurs paulis, mais jamais avec un très fort coefficient d'abondance-dominance.

Sa coexistence avec *Isoetes velata* nous a semblé assez rare, excepté dans le relevé 1 où les coefficients de recouvrement d'*I. velata* et de *C. vaillantii* sont de 3750. Le nombre d'hydrophytes est presque nul. On remarque la présence de *Lythrum borysthenicum*.

Syntaxonomie.

Ce groupement ressemble à celui observé dans les mares cupulaires des coulées rhyolitiques du massif permien de la Colle du Rouet (Estérel), groupement élevé au rang d'une association, nommée ***Isoeto velatae - Crassuletum vaillantii*** (POIRION & BARBERO 1965).

• **Groupement à *Isoetes velata* et *Eryngium pusillum*** (tabl. 6 B ; photos 9 et 10)

Eryngium pusillum (= *E. barrelieri*) est abondant dans les dépressions de la Giara très peu profondes et donc vite asséchées au printemps, dès la fin mars (cf. le tableau annexe 11, effectué le 23 avril 1999 dans la partie orientale du plateau).

Par contre, sa coexistence avec *Isoetes velata* paraît être assez rare. Le relevé 2 du tableau 6 a été effectué sur un substrat meuble et humide, en début d'assèchement, au bord de la *Pauli de Fenu*. Le coefficient de recouvrement d'*I. velata* est de 3750 et celui d'*E. pusillum* de 1850.

Syntaxonomie.

Ce groupement peut être inclus dans l'association ***Eryngio pusilli - Isoetetum velatae***, observée en Afrique du Nord (POTTIER-ALAPETITE 1952 ; de FOUCAULT 1988), mais absente de Corse (LORENZONI & PARADIS 1997).

• **Groupement à *Isoetes velata* nettement dominant** (tabl. 6 C ; photo 7)

Ce groupement a été observé dans 5 paulis. Le coefficient de recouvrement d'*I. velata* est de 5750. Parmi les hydrophytes, c'est *Apium crassipes* le plus abondant (CR de 3050). On remarque la présence d'*Eryngium corniculatum* dans 3 relevés sur cinq, mais avec un faible recouvrement.

• **Groupement à *Isoetes velata* et *Eryngium corniculatum* (*Eryngio corniculati - Isoetetum velatae* assoc. nova)** (tabl. 6 D ; photo 6)

Lors de notre visite, de très nombreuses feuilles d'*Eryngium corniculatum* émergeaient de la plupart des plans d'eau (tabl. 2 ; photo 5), mais la coexistence entre *E. corniculatum* et *Isoetes velata* ne nous a paru fréquente qu'à la périphérie des paulis les moins transformées par les aménagements. Dans les 3 relevés (tabl. 6 D), le coefficient de recouvrement d'*I. velata* est de 5616 et celui d'*E. corniculatum* de 850.

Syntaxonomie.

Par sa répétitivité à la périphérie de plusieurs paulis en voie d'assèchement, ce groupement paraît mériter le rang d'association (***Eryngio corniculati - Isoetetum velatae***) (rel. type : tabl. 6, rel. n° 4). En Espagne, la plupart des groupements à *E. corniculatum* ont été inclus dans le ***Menthion (= Preslion) cervinae***. (Note 5). Cette alliance est apparemment absente de la Sardaigne et de la Corse.

2.2.2. Peuplement de *Juncus heterophyllus*

Juncus heterophyllus est très fréquent dans les divers paulis, où il se mêle à d'autres espèces (cf. tabl. 5 B1 et tabl. 6B).

Un groupement, où il est fortement dominant, se localise dans une petite dépression, à l'extérieur de la digue de la *Pauli Oromeo*. Un relevé, sur 20 m², avec 100 % de recouvrement, a donné :

Juncus heterophyllus (5.5), *Baldellia ranunculoides* (1), *Ranunculus ophioglossifolius* (1), *Oenanthe fistulosa* (+).

Syntaxonomie.

Dans la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone, *Juncus heterophyllus* est bien représenté et son association avec *Eleocharis palustris* a été incluse dans les **Isoeto - Littorelletea** Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 (PARADIS & POZZO DI BORGIO 2005). L'absence dans les paulis de la Giara de *Littorella uniflora* ne permet pas une inclusion dans cette classe.

2.3. Prairies hygrophiles des bordures des paulis

Des prairies inondables en hiver et au tout début du printemps se localisent à la périphérie des paulis. Les nombreux chevaux et les quelques bovins du plateau les broutent à mesure que la hauteur d'eau diminue. Quatre groupements ont été observés.

2.3.1. Prairie dominée par *Ranunculus sardous* (tabl. 7A)

Cette prairie est caractérisée par une nette dominance de *Ranunculus sardous*, avec *Bellis annua*, *Ranunculus revelierei* et *Myosotis sicula* comme autres thérophytes bien représentées.

Comme vivace, *Cynodon dactylon* a un recouvrement non négligeable, ce qui paraît dû au pacage.

Syntaxonomie.

La présence de quatre thérophytes des **Isoeto durieui - Juncetea bufonii** peut faire inclure, provisoirement, ce groupement prairial dans cette classe. Sans pacage, il est probable que s'installerait une prairie classable dans les **Holoschoenetalia (Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori)**. Par contre, avec un pacage de plus en plus intense, cette prairie risque d'évoluer vers un groupement dominé par *Cynodon dactylon*, classable dans le **Trifoliofragiferi - Cynodontion dactylonis (Plantaginetalia majoris, Arrhenatheretea elatioris)**.

2.3.2. Prairie dominée par *Silene coelirosa* (Tabl. 7B)

Cette prairie est très spectaculaire par sa couleur rose, due aux fleurs de *Silene coelirosa* (photos 15 et 16). Le tableau 7B montre :

- la dominance de *Silene coelirosa*,
- le grand nombre de thérophytes, dont plusieurs sont des caractéristiques de syntaxons classés dans les **Isoeto durieui - Juncetea bufonii** (*Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, *Juncus bufonius*, *Cicendia filiformis*, *Illecebrum verticillatum* fo non hydrophytique, *Lotus angustissimus*, *Lythrum hyssopifolia*),
- l'assez grand nombre de géophytes et d'hémicrypophytes hygrophytiques, dont un est caractéristiques des **Isoeto durieui - Juncetea bufonii** (*Mentha pulegium*),
- la présence de huit hydrophytes, liés à l'inondation printanière de la prairie.

Syntaxonomie.

Comme le précédent ce groupement :

- paraît devoir, à titre provisoire, être inclus dans les *Isoeto durieui - Juncetea bufonii*,

- évoluerait, sans pacage, vers un groupement des *Holoschoenetalia (Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori)*.

2.3.3. Prairie très pâturée à *Cynodon dactylon* (tab. 8)

Cette prairie est située à une altitude un peu plus haute, de 5 à 10 cm, que les prairies précédentes. Aussi elle est moins longtemps inondée et est broutée plus précocement. A la fin mai, elle est quasiment rase. Le tableau 8 montre :

- la dominance de *Cynodon dactylon*, graminée résistant bien au pacage,
- la présence de plusieurs géophytes et hémicryptophytes peu ou non consommés par les chevaux (*Scirpus holoschoenus*, *Dipsacus ferrox*, *Rumex conglomeratus*),
- le faible recouvrement des thérophytes, par suite du pacage printanier.

Syntaxonomie.

Cette prairie est classable dans le *Trifolio fragiferi - Cynodontion dactylonis (Plantaginetalia majoris, Arrhenatheretea elatioris)*.

2.3.4. Groupement bas et clair à *Polygonum subspathaceus* (tabl. 9)

Ce groupement a été observé à proximité de l'abreuvoir de *Mitza Salamessi*, lieu recevant plusieurs fois par an la visite d'écoliers et de lycéens de Cagliari, pour une éducation à l'environnement. Le piétinement par les élèves ainsi que les passages des animaux ont provoqué un fort éclaircissement de la végétation.

Le tableau 9 montre un faible nombre de géophytes et d'hémicryptophytes et une quantité non négligeable de thérophytes hygrophiles. Parmi ceux-ci, dominent *Polygonum subspathaceus* et *Ranunculus muricatus*.

Syntaxonomie.

Avant les nombreux piétinements, le biotope devait être occupé par une prairie à *Silene coelirosa*. Les espèces présentes aujourd'hui sont liées au piétinement. Aussi, ce groupement est à inclure dans les *Polygono arenastri - Poetalia annuae (Polygono arenastri - Poetea annuae)*.

2.4. Autres types de végétation

Faute de temps, on n'a fait que des observations rapides sur les autres types de végétation.

2.4.1. Végétation à grandes hélrophytes (*Phragmito australis-Magnocaricetea elatae*)• **Peuplement de *Scirpus lacustris***

Ce scirpe, de tendance eutrophe, forme un petit peuplement monospécifique dans la partie NO de la *Pauli Oromeo*.

• **Peuplements de *Typha angustifolia* et de *T. latifolia***

Un petit peuplements de *Typha angustifolia* se localise dans la *Pauli Oromeo*, près de la digue, du côté N.

Un peuplement mixte, comprenant *Typha angustifolia* et *T. latifolia*, s'observe au centre du plateau, dans une dépression creusée près de la route, à proximité de la *Funtana s'Ala de Mengianu* (photo 14).

Groupement à *Iris pseudacorus*

Iris pseudacorus forme un important peuplement dans la dépression en aval de la source captée de *Funtana s'Ala de Mengianu* (photo 14).

Un relevé sur 100 m², avec 100 % de recouvrement, a donné :

Iris pseudacorus (5.5), *Cyperus longus* (2a), *Glyceria plicata* (+).

2.4.2. Végétation du début de la phase asséchée des dépressions (tabl. 10)

Notre visite de la Giara à la fin mai n'a pas permis de s'intéresser à la végétation estivale, qui ne se développe que beaucoup plus tard.

Cependant, le transect du tableau 10, réalisé dans une pauli asséchée indique la présence de trois espèces qui auront leur plein développement en été : *Mentha pulegium*, *Pulicaria sicula* et *Solenopsis laurentia*.

2.4.3. Groupement à *Eryngium pusillum* sans *Isoetes velata* (tabl. 11)

Lors d'une visite à la Giara di Gesturi le 23 avril 1999, nous avons observé de nombreux individus d'*Eryngium pusillum* dans des dépressions peu profondes qui venaient de s'assécher et qui subissaient un fort impact de la part de chevaux, de bovins et de porcs.

Ce groupement à *E. pusillum*, très différent de celui du tableau 6B, ressemble à celui décrit dans une dépression du plateau calcaire de Bonifacio par LORENZONI & PARADIS (1998). On note, en particulier :

- l'absence des hydrophytes flottants et d'*Isoetes velata*,
- la présence de *Cynodon dactylon*, *Mentha pulegium*, *Anthemis cotula* et *Ranunculus sardous*.

Ce groupement à *E. pusillum*, peu longtemps inondé, est à classer dans les *Plantaginetalia majoris* (*Arrhenatheretea elatioris*).

2.4.4. Peuplements de *Tamarix africana*

Tamarix africana est présent à la Pauli Tramatzu (DEMARTIS & MOSSA 1991), sous forme de plusieurs petits îlots, sur le poutour et sur des points hauts du centre de la mare temporaire.

Conclusions

1. Inclusion syntaxonomique des groupements

POTAMETEA PECTINATI R. R. Tüxen & Prsg 1942 corr. Oberdorfer 1979

POTAMETALIA PECTINATI W. Koch 1926 corr. Oberdorfer 1979

Ranunculion aquatilis Passarge. 1964*Myriophylletum alterniflori* Lemée 1937 em. Siss. 1943 (Tabl. 2)Groupement à *Ranunculus peltatus* (Tabl. 3)Groupement à *Callitriche stagnalis* et *Baldellia ranunculoides* (Tabl. 4)*Apietum crassipedis* Paradis & Pozzo di Borgo 2005 (Tabl. 5)**GLYCERIO FLUITANTIS - NASTURTIETEA OFFICINALIS** Géhu & Géhu-Franck 1987**NASTURTIO OFFICINALIS - GLYCERIETALIA FLUITANTIS** Pignatti 1953**Apion nodiflori** Segal in Westhoff & den Held 1969Groupement à *Montia minor*Groupement à *Veronica anagallis-aquatica***ISOETETEA VELATAE** (Br.-Bl. & Tüxen 1943) de Foucault 1988**ISOETETALIA VELATAE** (Br.-Bl. 1931) de Foucault 1988**Antinorio agrostidae - Isoetion velatae** (Br.-Bl. 1931) de Foucault 1988*Isoeto velatae - Crassuletum vaillantii* Poirion & Barbero 1965
(Tabl. 6 A)*Eryngio pusilli - Isoetum velatae* (Pottier-Alapetite 1952) de
Foucault 1988 (Tabl. 6 B)Groupement à *Isoetes velata* (Tabl. 6 C)*Eryngio corniculati - Isoetum velatae* assoc. nova (Tabl. 6 D)Groupement à *Juncus heterophyllus***ISOETO DURIEUI - JUNCETEA BUFONII** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946**ISOETETALIA DURIEUI** Br.-Bl. 1936Groupement à *Ranunculus sardous* (Tabl 7 A)Groupement à *Silene coelirosa* (Tabl 7 B)**PHRAGMITO AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE** Klika in Klika & V. Novak 1941**PHRAGMITETALIA AUSTRALIS** Koch 1926**Phragmition australis** Koch 1926Peuplements de *Typha latifolia* et de *Typha angustifolia*Peuplements de *Scirpus lacustris***MAGNOCARICETALIA ELATAE** Pignatti 1954**Magnocaricion elatae** Pignatti 1954Groupement à *Iris pseudacorus***ARRHENATHERETEA ELATIORIS** Br.-Bl. 1949**PLANTAGINETALIA MAJORIS** Tüxen ex von Rochow 1951**Trifolio fragiferi - Cynodontion dactylonis** Br.-Bl. & O. Bolòs 1958Groupement à *Cynodon dactylon* (Tabl 8)Groupement à *Eryngium pusillum* (Tabl 11)**POLYGONO ARENASTRI - POETALIA ANNUAE** Rivas-Martínez 1975 corr.
Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Diáz, Fernández González & Loidi
1991

POLYGONO ARENASTRI - POETEA ANNUAE Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991

Groupement à *Polygonum subspathaceus* et *Ranunculus muricatus* (Tabl. 9)

NERIO OLEANDRI - TAMARICETEA AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

TAMARICETALIA AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Peuplements de *Tamarix africana*

2. Valeur patrimoniale des dépressions de la Giara di Gesturi

Le plateau de la Giara di Gesturi, reconnu depuis longtemps pour ses hautes valeurs paysagère, patrimoniale naturelle et culturelle (CASSOLA & TASSI 1973 ; SANFILIPPO 1975 ; MOSSA & al. 1992b), est devenu un Parc naturel régional en 1989.

Ses milieux aquatiques, temporaires ou permanents, étaient, à notre connaissance, les aires les moins étudiées de ce plateau. Notre étude, même si elle n'a duré que 4 jours et ne s'est préoccupée que des végétations de la phase inondée et du début de la phase asséchée des dépressions, montre la grande valeur des paulis et de leurs pourtours.

En effet, on a observé en grande quantité :

- plusieurs espèces protégées en France : *Isoetes velata*, *Pilularia minuta*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus revelierei*, *Eryngium pusillum*, *Silene coeli-rosa*, *Tamarix africana*,

- une espèce non protégée mais rare en France : *Crassula vaillantii*,

- une espèce absente de France : *Eryngium corniculatum*.

3. Comparaison avec les mares temporaires de la Corse

Des études ultérieures sont nécessaires pour réaliser une comparaison entre les mares temporaires de la Giara, très nombreuses, relativement profondes et de vastes superficies, et celles de la Corse, peu nombreuses, peu profondes et de faible superficie.

Notre prospection fait apparaître au moins trois différences dans la répartition des espèces de la phase inondée :

- présence dans quelques mares aménagées de la Giara de *Gratiola officinalis*, absent des mares temporaires corses,

- présence de *Glyceria plicata* sur la Giara et de *Glyceria fluitans* en Corse.

En ce qui concerne la végétation amphibie, les structures phytosociologiques des groupements à *Isoetes velata* des mares de la Giara et de la Corse sont différentes par suite de :

- la présence en assez grande quantité de *Crassula vaillantii* sur la Giara et de son extrême rareté en Corse,

- l'abondance d'*Eryngium corniculatum* sur la Giara et de son absence en Corse,

- l'absence de *Littorella uniflora* sur la Giara et de sa présence dans six mares temporaires du sud de la Corse,

- l'absence d'*Elatine brochonii* sur la Giara, espèce présente dans une mare en Corse.

Des observations échelonnées en cours d'année permettront évidemment d'une part, de compléter l'inventaire floristique des groupements hydrophytiques et hygrophytiques et d'autre part, d'affiner la connaissance des points communs et des différences dans la végétation des mares temporaires de la Giara de Gesturi et de la Corse.

Bibliographie

- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G., TOUFFET, J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.
- BRULLO, S., MINISSALE, P., 1998 - Considerazioni sintassonomiche sulla classe *Isoeto - Nanojuncetea*. *Itinera Geobotanica*, **11** : 263-290.
- CASSOLA, F., TASSI, F., 1973 - Proposta per un sistema di parchi e riserve naturali in Sardegna. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **13** : 1-83.
- CASTROVIEJO, S. & al. (Edit.), 1986 - *Flora Iberica*, vol. I. Lycopodiaceae-Papaveraceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid, 575 p.
- CHIAPPINI, M., DE MARTIS, B., 1981 - La vegetazione della Giara di Gesturi (Sardegna centro-meridionale). *Giorn. Bot. Ital. Sci. Nat.*, **115** (6) : 350.
- CORBETTA, F., ABBATE, G., FRATTAROLI, A. R., PIRONE, G. F. (editores), 1998 - *S.O.S. Verde: Vegetazioni e specie da conservare*. Edagricole, Bologna, 610 p.
- DA LAGE, A., MÉTAILLÉ, G. (coord.), 2000 - *Dictionnaire de Biogéographie végétale*. C.N.R.S. Éditions, 579 p.
- DEMARTIS, B., MOSSA, L., 1991 - *Guide e itinerari ambientale della Sardegna. La Giara di Gesturi*. Carlo Delfino ed., Sassari, 55 p.
- FOUCAULT, B. de, 1988 - *Les Végétations Herbacées Basses Amphibies : Systématique, Structuralisme, Synsystématique*. *Dissert. Botanicae*, **121** : 150 p., J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- HARTOG, C. den, SEGAL, S., 1964 - A new classification of the water-plant communities. *Act. Bot. Neerl.*, **13** : 367-393.
- GÉHU, J.-M., 1986 - Des complexes de groupements végétaux à la Phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, **18** (1-2-3) : 53-83.
- GÉHU, J.-M., 2000 - Principes et critères synsystématiques de structuration des données de la phytosociologie. *Colloque Phytosociologique, XXVII*, Les Données de la Phytosociologie sigmatiste. Structure, Gestion, Utilisation. Bailleul 1997 : 693-708. J. Cramer. Berlin-Stuttgart.
- I.G.M. (Istituto Geografico Militare), 1994 - Carta d'Italia - Scala 1 : 25 000 - Folio n° 539 Sez. I - Tuili, serie 25, ed. 1.
- LORENZONI, C., PARADIS, G., 1997 - Description phytosociologique d'une mare temporaire à *Elatine brochonii* dans le sud de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **28** : 21-46.

- LORENZONI, C., PARADIS, G., 1998 - Description phytosociologique de la station corse d'*Eryngium pusillum*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **29** : 7-32.
- LORENZONI, C., PARADIS, G., 2000 - Phytosociologie de mares temporaires méditerranéennes : les Tre Padule et la Padule Maggiore (Suartone, commune de Bonifacio, Corse). *Colloque Phytosociologique*, **XXVII**. Les Données de la Phytosociologie sigmatiste, Bailleul octobre 1997 : 571-593.
- MOSSA, L., 1987 - Aspetti vegetazionali della Giara di Gesturi (Sardegna centrale). *Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio*, **XLV**, Suppl 5 : 1-28.
- MOSSA, L., ABBATE, G., SCOPPOLA, A., 1991 - Memoria illustrativa della Carta della Vegetazione della Provincia di Cagliari (scala 1 : 200 000). *Ann. Bot. (Roma)*, **XLIX**, suppl. 8 « Studi sul Territorio » : 57 p.
- MOSSA, L., ABBATE, G., SCOPPOLA, A., 1992a - Carta della Vegetazione della Provincia di Cagliari (scala 1 : 200 000). Amministrazione provinciale di Cagliari, Assessorato tutela ambiente.
- MOSSA, L., ABBATE, G., SCOPPOLA, A., 1992b - Carta della Naturalità della Provincia di Cagliari (scala 1 : 200.000). Amministrazione provinciale di Cagliari, Assessorato tutela ambiente.
- PARADIS, G., POZZO DI BORGO, M.-L., 2005 - Étude phytosociologique et inventaire floristique de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (Corse). *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, **30** : 27-96.
- PARADIS, G., POZZO DI BORGO, M.-L., LORENZONI, C., 2002 - Contribution à l'étude de la végétation des mares temporaires de la Corse. 4. Dépression de Padulu (Bonifacio, Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **33** : 133-184.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna. 3 vol.
- POIRION, L., BARBERO, M., 1965 - Groupements à *Isoetes velata* A. Braun (*Isoetes variabilis* Le Grand). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **112** : 436-442.
- POTTIER-ALAPETITE, G., 1952 - Note préliminaire sur l'*Isoetion* tunisien. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 79^e sess. extr. en Tunisie (1951) : 4-6.
- RIVAS GODAY, S., 1956 - Comportamiento fitosociológico del *Eryngium corniculatum* Lam. y de otras especies de *Phragmitetea* e *Isoetio-Nanojuncetea*. *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, **14** : 501-528.
- RIVAS-GODAY, S., 1970 - Revisión de las comunidades hispanas de la clase *Isoetio - Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1943. *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, **27** : 225-276.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÀ, M., PENAS, A., 2002 - Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001, Part II. *Itinera Geobotanica*, **15** (2) : 433-922.
- SANFILIPPO, E., 1975 - La Giara. Biotopo di notevole interesse naturalistico e culturale, in Provincia di Cagliari. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **15** : 3-34.
- ULZEGA, A., 1988 - *Carta geomorfologica della Sardegna Marina e Continentale*. C.N.R., P.F. Oceanografia e Fondi Marini, Novara, Istituto Geografico De Agostini.
- VANDEN BERGHEN, C., 1982 - *Initiation à l'étude de la végétation*. Jardin Botanique National de Belgique de Belgique, Meise. 263 p.

Note 1. L'une de nous (S.F.) coordonne un programme régional sur les mares temporaires « méditerranéennes » de la Corse. L'autre (G.P.) étudie depuis plusieurs années les groupements végétaux de ces biotopes (LORENZONI & PARADIS 1997, 1998, 2000 ; PARADIS & al. 2002 ; PARADIS & POZZO DI BORGO 2005). Une observation des nombreuses mares de la Giara di Gesturi nous a paru indispensable pour chercher à situer la végétation des mares temporaires corses dans l'ensemble cyrno-sarde.

Une collaboration future avec les botanistes sardes permettra d'homogénéiser la description et la typologie phytosociologique de cet habitat. On devra considérer cet article comme une contribution préliminaire destinée à favoriser une telle collaboration transfrontalière.

Note 2. Il paraît logique d'écrire en français une pauli au singulier et des paulis au pluriel sans mettre des majuscules et des italiques. Par contre, les paulis particulières sont écrites en italique et avec chaque première lettre en majuscule (exemple : la *Pauli Tramatzu*).

Note 3. Un garde nous a indiqué que le creusement de la *Pauli Bartili* et son endiguement avec la terre prélevée au fond avaient entraîné une importante modification de l'écosystème. Il y aurait eu, en particulier, une quasi-disparition du crustacé notostracé *Triops cancriformis* Schaff.

BOCCHIERI (in CORBETTA & al. 1998) a insisté sur l'endiguement des paulis et sur l'impact anthropique récent sur la Giara. Ainsi, p. 595, il écrit : « *Queste manomissioni, oltre a degradare il tipico e caratteristico paesaggio, alterano l'equilibrio biologico e idrogeologico dell'ambiente raggiunto nel corso dei millenni* ».

Note 4. D'après les flores de PIGNATTI (1982) et CASTROVIEJO & al. (1986), une des différences entre *Ranunculus peltatus* et *R. aquatilis* est que chez *R. peltatus*, le pédoncule floral, de 4 à 6 cm, est plus long que le pétiole de la feuille axillante. Aussi, les fleurs de *R. peltatus* sont à plusieurs centimètres au-dessus du plan d'eau. Chez *R. aquatilis*, le pédoncule floral, de 2 à 4 cm, est plus court que le pétiole de la feuille axillante.

Note 5. *Eryngium corniculatum* est un taxon ouest-méditerranéen, dont la Sardaigne constitue la limite orientale. Dans la péninsule ibérique, où il est bien représenté, RIVAS-GODAY (1956) a montré que son habitat optimal correspond aux communautés du *Glycerio-Sparganion* (*Phragmitetalia*, *Phragmitetea*), mais en transition avec celles du *Menthion* (= *Preslion*) *cervinae*. Cet auteur a créé :

(1) l'association *Eryngio corniculati - Preslietum cervinae* au sein du *Menthion cervinae*,

(2) la sous-association à *E. corniculatum*, (2) au sein de l'*Isoeto - Scirpetum maritimi* (*Phragmition*),

(3) la sous-association à *E. corniculatum*, au sein du **Glycerio spicatae - Antinorietum agrostidae (Glycerio - Sparganion)**,

(4) la sous-association à *E. corniculatum*, au sein du **Cicendieto - Juncetum pygmaei (Isoetion)**,

(5) la sous-association à *E. corniculatum*, au sein du **Periballieto - Illecebretum verticillati (Isoetion)**.

Ultérieurement, RIVAS-GODAY (1970) a groupé au sein d'une seule association, nommée **Preslio - Eryngietum corniculati**, l'association (1) considérée comme une sous-association **typicum** et les sous-associations (2) et (4). Ces divers syntaxons ont été inclus dans le **Menthion cervinae**, inclusion maintenue par BRULLO & MINISSALE (1998).

Pour RIVAS-GODAY (1956, 1970), le **Menthion (Preslion) cervinae** :

- est à inclure dans les **Isoetetalia** Br.-Bl 1936 (**Isoeto - Nanajuncetea** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946),

- comporte des communautés à développement printanier nécessitant des dépressions à eaux profondes s'asséchant à l'entrée de l'été et situées dans une position topographique intermédiaire entre les communautés de l'**Isoetion** Br.-Bl. 1935 (ou du **Cicendion**) et celles du **Phragmition**, du **Magnocaricion** et du **Sparganio - Glycerion**,

- étant une alliance typiquement méditerranéenne, ses stations diffèrent de celles portant les communautés des **Phragmitetea** et des **Littorelletea** par les importantes oscillations du niveau de l'eau, oscillations liées au climat (pluvieux de l'automne au printemps et très sec en été).

Remerciements

Nous remercions l'Office de l'Environnement de la Corse (Directeur : Monsieur R. PANTALACCI), qui a accordé une petite subvention à l'A.S.T.E.R.E., ce qui a permis de couvrir les frais de l'un de nous (G.P.).

Nous présentons également nos plus vifs remerciements au Professeur L. MOSSA (Département de Botanique de l'Université de Cagliari) qui nous a fourni, dès le début des années 1990, ses publications sur la Sardaigne, dont celles sur la végétation de la Giara di Gesturi.

Nous remercions également le Professeur G. BACCHETTA (Département de Botanique de l'Université de Cagliari) qui se montre favorable à une future collaboration cyrno-sarde pour l'étude des mares temporaires.

**Tableau 1 - Pluviométrie (en mm) et températures (° C)
pour 4 stations entourant la Giara di Gesturi**

[d'après SANFILIPPO (1975) pour Cossatzu et d'après MOSSA (1987) pour les 3 autres stations]

Station	Altitude (m)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Nombre de jours de pluie
Cossatzu	860	116	105	105	92	74	33	7	13	55	102	122	143	967	92
Sarcidano	699	83	101	80	73	52	28	11	14	38.5	77.6	95	119	773	85.2
Manda	491	80	92	77	84.5	53	25	13	22	42.6	77.8	90	197	744	85.3
Ales	167	102	101	82	67	42	22	8	11.6	41.6	82	115	130	805	75.9

Station	Temp. (° C)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Cossatzu	max	7.6	7	9.2	11.9	18.1	22.3	27.3	27.4	23.9	16.6	11.4	7.7	15.9
	mini	2.4	2.1	4.2	5.6	8.7	12.3	15.4	15.3	13.3	9.4	6.1	3.4	8.2
	moy	5	4.5	6.7	8.7	13.4	17.3	21.3	21.4	18.6	13	8.8	5.5	12
Sarcidano	max	8.7	9.2	11.7	14.3	18.9	23.7	27.5	27.3	23.8	18.5	12.7	9.7	17.3
	mini	2.3	2.7	3.8	6	9.5	13.1	15.8	16.1	13.8	10.2	6.3	3.6	8.6
	moy	5.5	6	7.8	10.2	14.2	18.4	21.6	21.7	18.6	14.3	9.5	6.7	12.9
Manda	max	10.6	11.4	13.6	15.6	20.9	26.1	30	30.1	26	20.7	14.8	11.6	19.3
	mini	3.9	3.9	5.2	6.8	10.3	13.6	16.4	16.8	14.5	11.2	7.6	5.1	14.4
	moy	7.2	7.6	9.4	11.2	15.6	19.8	23.2	23.4	29.2	15.9	11.2	8.3	14.4
Ales	max	12.5	13.5	15.6	17	22.8	28.4	32.7	32.4	27.5	21.8	17	13.7	21.2
	mini	3.1	3.8	4.6	5.8	9	13	15.7	16.2	12.7	9.4	5.8	3.5	8.6
	moy	7.8	8.6	10.1	11.4	15.9	20.7	24.2	24.3	20.1	15.6	11.4	8.6	14.9

Tableau 2 - Groupement flottant à *Myriophyllum alterniflorum*
Myriophylletum alterniflori Lemée 1937 em. Siss. 1943

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
N° de relevé (Giara, mai 2005)	5	9	10	13	24	43	45	15	17	20	25	26	32	35	47	52		
Dates (mai 2005)	25	25	25	26	27	27	28	26	26	26	27	27	27	27	28	28		
SO de <i>Mirza Salamessi</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pauli à l'E de <i>Pauli Xiveddu</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pauli'e Palla Camisa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Pauli Maiori</i> (O du plateau de la Giara)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pauli de Fenu</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pauli Perlosu</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pauli Oromeo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
petite pauli, 1 km au S de <i>Pauli s'Ala de Mengianu</i> , bord de la piste menant à Setzu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pauli Pardu Longu de jossu.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Surface (m ²)	20	20	20	20	20	20	20	20	10	20	20	20	20	50	20	20		
Hauteur d'eau (en cm)	> 60	25	> 40	20	25 à 40	15 à 35	35	15	15	30	30	30	30	15	40	13		
Recouvrement de la végétation flottante (%)	100	90	100	100	100	100	100	90	95	100	100	100	90	95	100	100		
Nombre d'espèces	7	10	5	9	9	9	10	9	8	5	6	5	7	10	9	12	P	CR
Strate hydrophytique haute																		
hydrophyte dominante																		
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	16	7343
hydrophytes flottantes compagnes																		
<i>Glyceria plicata</i>	+	1	1	1	2a	1	1	1	2a	1	2a	2a	1	1	2a	1	16	423
<i>Baldellia ranunculoides</i>	+	2a	1	2b	2b	2b	2a	2a	2b	3.4	2b	3	2b	2a	.	2b	15	1507
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	2b	3.5	3.5	2a	2b	.	3.4	2b	3.4	3.5	3.5	3.3	1	3.5	.	13	2289
autres hydrophytes flottantes																		
<i>Apium crassipes</i>	+	+	+	.	2b	.	2a	.	1	1	2b	.	2b	2a	2a	2a	12	594
<i>Antinoria insularis</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	1	2a	.	1	+	1	8	105	
<i>Ranunculus aquatilis</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2a	3	70	
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Strate hydrophytique basse																		
(n'atteignant pas la surface de l'eau)																		
<i>Callitriche hamulata</i>	.	.	1	+	1	3	1	.	2a	.	.	.	.	2a	+	1	9	405
Characée	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	5.5	.	.	.	2	548
<i>Callitriche stagnalis</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	17
Hélophytes émergentes																		
<i>Eryngium corniculatum</i>	.	2b	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	1	2a	1	6	306
<i>Eleocharis palustris</i>	.	r	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	+	1	.	6	50	
<i>Alpeocyrus bulbosus</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	3
<i>Myosotis sicula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Juncus heterophyllus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Autres espèces																		
<i>Cynodon dactylon</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Espèces non encore émergées																		
<i>Isoetes velata</i>	.	.	.	2b	1	+	.	5.5	.	.	.	.	.	4.5	1	1	7	1101
<i>Mentha pulegium</i> (Jeunes)	.	.	.	1 (?)	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	2a	4	85
<i>Pitularia minima</i>	.	.	.	1 (?)	.	.	.	1 (?)	.	.	.	.	.	+	.	1	4	48

Tableau 3 - Groupements à *Ranunculus peltatus*
A. Groupement à *Ranunculus peltatus* largement dominant
B. Groupement à *Ranunculus peltatus* et *Callitriche hamulata*
C. Groupement à *Ranunculus peltatus* et une characée non déterminée

	A		B			C		P	CR
	1	2	3	4	5	6	7		
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7		
N° de relevé (Giara, mai 2005)	28	29	38	42	30	19	33		
Dates (mai 2005)	27	27	27	27	27	26	27		
<i>Pauli s'Ala de Mengiamu</i>	+	+	.	.	+	.	+		
Petite pauli, au sud du plateau (commune de Setzu)	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pauli Tramatzu</i>	.	.	.	+	.	.	.		
<i>Pauli Oromeo</i> (commune de Gesturi)	.	.	.	.	.	.	+
Surface (m ²)	25	25	20	20	25	20	25		
Hauteur d'eau (en cm)	15	25	10	10	25	30	25		
Recouvrement de la végétation flottante (%)	90	70	95	70	80	80	60		
Nombre d'espèces	6	3	4	11	5	11	6		
Strate hydrophytique haute									
hydrophyte dominante									
<i>Ranunculus peltatus</i>	4	4	2b	3	3	2b	4	7	4278
hydrophytes flottantes compagnes									
<i>Baldellia ranunculoides</i>	2b	.	+	2b	2b	2a	2a	6	1038
<i>Glyceria plicata</i>	.	.	2a	+	2a	2a	+	5	370
<i>Antinoria insularis</i>	1	.	.	1	1	.	.	3	107
<i>Apium crassipes</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	36
Strate hydrophytique basse n'atteignant pas la surface de l'eau									
<i>Callitriche hamulata</i>	2a	2b	5.5	4	4	2a	+	7	3545
Characée	.	+	.	.	.	5.5	5.5	3	2502
Hélophytes émergentes									
<i>Eleocharis palustris</i>	2b	.	.	.	.	1	.	2	300
<i>Eryngium corniculatum</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	36
<i>Crassula vallantii</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	36
<i>Lythrum borysthenicum</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	3
Autres espèces									
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	1	.	1	.	2	72
Espèces non encore émergées									
<i>Mentha pulegium</i> (Jeunes)	1	.	.	.	.	1	1	3	107
<i>Isoetes velata</i>	.	.	.	1	.	1	.	2	72
<i>Pilularia minuta</i>	.	.	.	1	.	+	.	2	39

12541

Tableau 4 - Groupement flottant eutrophe à *Callitriche stagnalis*

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4		
N° de relevé (Giara, mai 2005)	7	31	6	59		
Dates (mai 2005)	25	27	25	27		
<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)	+	.	+	.		
<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>	.	+	.	.		
<i>Funtana s'Ala de Mengianu</i>	.	.	.	+		
Surface (m ²)	20	20	20	10		
Hauteur d'eau (en cm)	10	15	20	25		
Recouvrement de la végétation flottante (%)	100	100	95	100		
Nombre d'espèces	11	9	7	7	P	CR
Hydrophytes dominantes						
<i>Callitriche stagnalis</i>	5.5	4.4	4.4	3	4	6250
<i>Baldellia ranunculoides</i>	2b.3	3	3.3	3	4	3275
Hydrophytes compagnes						
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	2b.3	1	1.1	+	4	593
<i>Glyceria plicata</i>	2a	+	2a	1	4	493
<i>Ranunculus peltatus</i>	1.3	1	+	.	3	130
<i>Apium crassipes</i>	2a	2b	.	.	2	675
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	.	.	2b	.	1	463
<i>Nasturtium officinale</i>	.	.	.	2b	1	463
<i>Apium nodiflorum</i>	.	.	.	1	1	63
<i>Scirpus cernuus</i>	.	.	.	1	1	63
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	+	.	.	1	5
Hélophytes émergentes						
<i>Juncus heterophyllus</i>	2b.3	2a	1.1	.	3	738
<i>Eleocharis palustris</i>	1	1	.	.	2	125
<i>Myosotis sicula</i>	1.3	.	.	.	1	63
Autres espèces						
<i>Mentha pulegium</i>	1	.	.	.	1	63
<i>Rumex crispus</i>	+	.	.	.	1	5

13467

Tableau 5. Groupements à *Apium crassipes* (*Apietum crassipedis* Paradis & Pozzo di Borgo 2005) (début)

A1. Groupement à *Apium crassipes* et *Myriophyllum alterniflorum*

A2. Groupement à *Apium crassipes* et *Baldellia ranunculoides*

B1. Groupement à *Apium crassipes* et *Juncus heterophyllus*

B2. Groupement à *Apium crassipes* et *Isoetes velata*

B3. Groupement à *Apium crassipes* et *Alopecurus bulbosus*

B4. Groupement à *Apium crassipes* et *Eryngium corniculatum*

	A				B				
	A1		A2		B1	B2	B3	B4	
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de relevé (Giara, mai 2005)	11	18	27	40	55	23	2	44	41
Dates (mai 2005)	25	26	27	27	28	27	25	27	27
Pauli Maiori (commune de Tuili)	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Pauli Oromeo (commune de Gesturi)	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Pauli s'Ala de Mengianu	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Pauli, 1 km à l'est de Zeppara Manna	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Pauli Pardu Longu de jossu	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Funtana s'Ala de Mengianu	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Mitza Salamessi (Commune de Tuili)	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Pauli Maiori (ouest du plateau de la Giara)	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Pauli Tramatzu	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Surface (m ²)	20	20	20	25	20	25	30	20	30
Recouvrement de la végétation (%)	90	90	90	90	80	95	95	95	95
Affleurements de basalte	+	.	.	+	+	.	+	.	+
Substrat meuble très humide	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Hauteur d'eau (en cm)	20	25	17	20	0 à 2	.	0 à 2	.	0 à 2
Traces de piétinements	.	.	+	+	+	+	.	+	+
Nombre d'espèces	18	9	14	16	19	17	23	12	19
Hydrophyte caractéristique d'association									
<i>Apium crassipes</i>	4.5	3.5	3.5	3	3.5	5.5	4.5	4.5	4.5
Autres hydrophytes abondantes									
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	3.5	3.5	1	.	.	.	.	.	.
<i>Baldellia ranunculoides</i>	2b	3.5	4.5	3	1	1	+	.	2b
Espèces amphibies différencielles									
<i>Juncus heterophyllus</i>	.	.	.	1	3.3	.	.	.	.
<i>Isoetes velata</i>	+	1	1	1	2a	2a	.	.	1
<i>Alopecurus bulbosus</i>	.	.	.	1	+	1	2a.3	1.3	1
<i>Eryngium corniculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a.3	2a
Hydrophytes moins abondantes									
<i>Glyceria plicata</i>	2a	2a	1	+	.	.	.	2a.3	+
<i>Antinoria insularis</i>	+	2a	+	+	.	.	.	+	1
<i>Ranunculus peltatus</i>	1	2a.3	+	.	.	.	.	.	1
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	+	+	1	1	2b	2a.3	1
<i>Oenanthe fistulosa</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Galium elongatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gratiola officinalis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Callitriche hamulata</i>	.	.	2a	.	.	.	.	1	1
<i>Trifolium michelianum</i>	.	.	.	2b	.	.	1	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Espèces amphibies et héliophytes									
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	2a	1	.	+	.	.	.
<i>Pilularia minuta</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	+
<i>Eryngium pusillum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.

Tableau 5. Groupements à *Apium crassipes* (*Apietum crassipedis* Paradis & Pozzo di Borgo 2005) (fin)

- A1. Groupement à *Apium crassipes* et *Myriophyllum alterniflorum*
- A2. Groupement à *Apium crassipes* et *Baldellia ranunculoides*
- B1. Groupement à *Apium crassipes* et *Juncus heterophyllus*
- B2. Groupement à *Apium crassipes* et *Isoetes velata*
- B3. Groupement à *Apium crassipes* et *Alopecurus bulbosus*
- B4. Groupement à *Apium crassipes* et *Eryngium corniculatum*

	A				B				
	A1	A2	B1	B2	B3	B4			
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° de relevé (Giara, mai 2005)	11	18	27	40	55	23	2	44	41
Dates (mai 2005)	25	26	27	27	28	27	25	27	27
<i>Pauli Maiori</i> (commune de Tuili)	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pauli Ormeo</i> (commune de Gesturi)	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Pauli, 1 km à l'est de Zeppara Manna	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Funtana s'Ala de Mengianu</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mitza Salanessi</i> (Commune de Tuili)	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Pauli Maiori</i> (ouest du plateau de la Giara)	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pauli Tramatzu</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Surface (m²)	20	20	20	25	20	25	30	20	30
Recouvrement de la végétation (%)	90	90	90	90	80	95	95	95	95
Affleurements de basalte	+	.	.	+	+	.	+	.	+
Substrat meuble très humide	.	.	.	.	+	+	+	+	+
Hauteur d'eau (en cm)	20	25	17	20	0 à 2	.	0 à 2	.	0 à 2
Traces de piétinements	.	.	+	+	+	+	.	+	+
Nombre d'espèces	18	9	14	16	19	17	23	12	19
Autres espèces									
<i>Mentha pulegium</i>	1	1	.	2a	+	1	1	.	1
<i>Myosotis sicula</i>	1	.	+	.	+	2a	1	1	+
<i>Cynodon dactylon</i>	1	+	.	.	1	1	1	.	1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	1	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene laeta</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	.	.	.	2b	1	2a.3	+
<i>Lythrum borysthenticum</i>	.	.	1	+	.	.	.	1	+
<i>Ranunculus revelieri</i>	.	.	.	r	+	+	.	.	.
<i>Lythrum junceum</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	1
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	.	.	.	1	1	+	.	.
<i>Latus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+
<i>Silene coelirosa</i>	.	.	.	.	+	.	2a.1	.	.
<i>Scirpus cernuus</i>	.	.	.	.	1	.	.	1.3	.
<i>Ranunculus trilobus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Bellis annua</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Anthemis cotula</i>	.	.	.	.	.	+	r	.	.
<i>Crassula vaillantii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Juncus tenageia</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Carex divisa</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Tableau 6 - Groupements à *Isoetes velata* (*Isoetea velatae*, *Isoetetalia velatae*) (début)A. Groupement à *Isoetes velata* et *Crassula vaillantii*(*Isoetea velatae* - *Crassuletum vaillantii* Poirion & Barbero 1965)B. Groupement à *Isoetes velata* et *Eryngium pusillum*(*Eryngio barellieri* - *Isoetetum velatae* (Pottier-Alapeite 1952) de Foucault 1988)C. Groupement à *Isoetes velata* seul dominant.D. Groupement à *Isoetes velata* et *Eryngium corniculatum*(*Eryngio corniculati* - *Isoetetum velatae* assoc. nova) (rel. type: n° 9)

	A		B		C				D				CR			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	A	B	C	D		
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10						
N° de relevé (Ciara, mai 2005)	36	48	14	34	16	54	8	12	37	51						
Dates (mai 2005)	27	28	26	27	26	28	25	26	27	28						
Petite pauli, 1 km au sud de la Pauli s'Ala de Mengianu	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sud de la Pauli de Fenu	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ouest de la Pauli e Palla Camissa (Gesturi)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bord ouest de la Pauli s'Ala de Mengianu	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Bord de la Pauli Perdosu (Gesturi)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Pauli Pardu Longu de jossu	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	
Pauli, à l'est de Pauli Xiveddu (Tuili)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Sud-est de la Pauli e Palla Camissa (Gesturi)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Petite pauli, sud du plateau (commune de Setzu)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Surface (m ²)	20	25	20	20	20	20	20	20	20	30						
Recouvrement de la végétation (%)	70	95	80	90	95	85	90	90	100	70						
Affleurements de basalte	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+						
Substrat meuble très humide	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Hauteur d'eau (en cm)	.	0 à 2	.	.	8	3 à 5	5 à 10	15	0 à 2	8						
Traces de plectinements	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+						
Nombre d'espèces	9	25	22	21	13	16	14	13	16	11						
Nombre de thérophytes	3	7	13	6	2	3	3	0	3	0						
Espèces caractéristiques																
<i>Crassula vaillantii</i>	3	.	.	.	.	.	+	.	2a	.	3750	0	4	283
<i>Eryngium pusillum</i>	.	2b	.	.	.	+	+	.	.	.	0	1850	8	0		
<i>Isoetes velata</i>	3	3	4.5	4.5	4.5	3	4.5	4.5	5.5	2b	3750	3750	5750	5616		
<i>Eryngium corniculatum</i>	+	.	.	.	1	+	+	2a	2a	2a	20	0	58	850		
Compagne																
<i>Ptilularia minuta</i>	.	+	.	.	+	1	1	+	+	1	0	20	104	97		
Hydrophytes flottantes en fin de cycle																
<i>Baldellia ranunculoides</i>	1	+	.	+	+	1	3	3.5	2a	2b	250	20	808	2150		
<i>Antinoria insularis</i>	+	+	.	+	+	1	1	+	1	+	20	20	58	97		
<i>Apium crassipes</i>	.	3	1	3.3	3.3	3	3.5	2a	+	2a	0	3750	3050	573		
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	1	.	+	2b.3	+	+	2b.5	2a	2a	0	250	382	1163		
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	2b	1	+	+	1	+	.	.	.	0	1850	112	0		
<i>Glyceria plicata</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	+	+	0	20	0	97
<i>Callitriche hamulata</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	0	20	0	90
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	0	20	0	0
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	2b	1	.	.	.	.	.	.	0	0	420	0
<i>Callitriche stagnalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	0	0	4	0
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3.4	.	.	0	0	0	1250
Autres espèces																
Hémicryptophytes et géophytes																
<i>Mentha pulegium</i>	+	+	1	.	1	1	.	1	2b	+	20	20	150	706		
<i>Alopecurus bulbosus</i>	+	.	1	+	.	1	1	.	.	.	20	0	154	0		
<i>Juncus heterophyllus</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	0	850	0	0
<i>Potentilla reptans</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	0	20	0	0
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	0	20	50	0
<i>Lythrum junceum</i>	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	0	250	12	0
<i>Eleocharis palustris</i>	.	+	.	+	1	.	.	+	+	.	0	20	54	14		
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	2a	+	.	1	.	1	1	1	0	0	224	250		



Photo 1 - Vue du plateau basaltique et de la pente des terrains miocènes. (La piste conduit à Setzu).



Photo 2 - La *Pauli Maiori* (de Tuili) vue du sud-est. Au premier plan : groupement à *Apium crassipes*.



Photo 3 - Petit groupe de chevaux paissant au bord de la *Pauli Maiori* (de Tuili).



Photo 4 - *Ranunculus peltatus* (fleurs et feuilles) et *Baldellia ranunculoides* (feuilles).

Tableau 6 - Groupements à *Isoetes velata* (*Isoetea velatae*, *Isoetetalia velatae*) (fin)A. Groupement à *Isoetes velata* et *Crassula vaillantii*(*Isoetea velatae* - *Crassuletum vaillantii* Poirion & Barbero 1965)B. Groupement à *Isoetes velata* et *Eryngium pusillum*(*Eryngio barellieri* - *Isoetetum velatae* (Pottier-Alapetite 1952) de Foucault 1988)C. Groupement à *Isoetes velata* seul dominant.D. Groupement à *Isoetes velata* et *Eryngium corniculatum*(*Eryngio corniculati* - *Isoetetum velatae* assoc. nova) (rel. type: n° 9)

	A		B		C					D				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10				
N° de relevé (tableau)	36	48	14	34	16	54	8	12	37	51				
N° de relevé (Giara, mai 2005)	27	28	26	27	26	28	25	26	27	28				
Dates (mai 2005)														
Petite pauli, 1 km au sud de la Pauli s'Ala de Mengianu	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sud de la Pauli de Fenu	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ouest de la Pauli e Palla Camissa (Gesturi)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bord ouest de la Pauli s'Ala de Mengianu	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Bord de la Pauli Perdosu (Gesturi)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Pauli Pardu Longu de jossu	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.				+
Pauli, à l'est de Pauli Xiveddu (Tuili)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.				.
Sud-est de la Pauli e Palla Camissa (Gesturi)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.				.
Petite pauli, sud du plateau (commune de Setzu)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.				.
Surface (m ²)	20	25	20	20	20	20	20	20	20	30				
Recouvrement de la végétation (%)	70	95	80	90	95	85	90	90	100	70				
Affleurements de basalte	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+				
Substrat meuble très humide	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Hauteur d'eau (en cm)	.	0 à 2	.	.	8	3 à 5	5 à 10	15	0 à 2	8				
Traces de piétinements	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+				
Nombre d'espèces	9	25	22	21	13	16	14	13	16	11				
Nombre de thérophytes	3	7	13	6	2	3	3	0	3	0	CR			
											A	B	C	D
Thérophytes														
<i>Lythrum borysthenticum</i>	1	+	.	.	+	.	+	.	1	.	250	20	8	83
<i>Juncus pygmaeus</i>	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	20	250	54	0
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	+	2a	+	+	2a	1	.	+	+	0	20	398	14
<i>Myosotis sicula</i>	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	0	250	12	0
<i>Bellis annua</i>	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	0	250	54	0
<i>Scirpus cernuus</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	0	20	4	0
<i>Ranunculus revelterei</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	0	20	8	0
<i>Silene coelirasa</i>	.	.	2a	.	.	+	.	.	.	.	0	0	174	0
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	0	0	54	0
<i>Anthemis cotula</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	0	0	50	0
<i>Polypogon subspathaceus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	0	0	50	0
<i>Juncus tenageia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	0	0	50	0
<i>Ranunculus trilobus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	0	0	50	0
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	0	0	8	0
<i>Trifolium michelianum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	0	0	8	0
<i>Linum bienne</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	0	0	4	0
<i>Solenopsis laurentia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	0	0	4	0
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	0	0	4	7

Tableau 7 - Groupements des prairies hygrophiles de bordure des paulis
A. Prairie dominée par *Ranunculus sardous*. B. Prairie dominée par *Silene coelirosa*

	A		B			PB	CR B
	1	2	3	4	5		
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5		
N° de relevé (Giara, mai 2005)	49A	3	4	22	50		
Dates (mai 2005)	28	25	25	27	28		
Sud-ouest de la <i>Pauli de Fenu</i>	+	.	.	.	+		
<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)	.	+	+	.	.		
<i>Funtana s'Ala de Mengianu</i>	.	.	.	+	.		
Surface (m ²)	10	30	25	20	15		
Recouvrement de la végétation (%)	95	80	80	90	90		
Substrat meuble très humide	+	+	+	+	+		
Ancien fossé	+	.	.	.	.
Affleurements de basalte	.	+	+	+	.		
Hauteur d'eau (en cm)	0	0 à 2	0 à 2	0 à 3	0		
Traces de piétinements	+	+	+	+	+		
Nombre d'espèces	14	31	24	22	26		
Nombre de thérophytes	8	19	13	9	15		
Nombre de thérophytes des <i>Isoeto - Nanojuncetea</i>	4	11	7	6	7		
Thérophytes dominants							
<i>Ranunculus sardous</i>	4.5	1	1	1	.	3	187
<i>Silene coelirosa</i>	r	3.5	3.5	3	2a	4	3025
Autres thérophytes							
. des Isoeto-Nanojuncetea							
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	+	2a	2a	2a	+	4	642
<i>Juncus pygmaeus</i>	1	1	2a	1	1	4	400
<i>Ranunculus revelierei</i>	2a	1	1	1	1	4	250
<i>Myosotis sicula</i>	2a	1	1	1	+	4	192
<i>Scirpus cernuus</i>	.	1	+	.	1	3	130
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	r	.	+	1	3	70
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	+	+	+	.	3	15
<i>Silene laeta</i>	.	+	+	.	+	3	15
<i>Juncus tenageia</i>	.	1	.	.	.	1	62
<i>Juncus bufonius</i>	.	+	.	.	.	1	5
<i>Cicendia filiformis</i>	.	r	.	.	.	1	2
. autres							
<i>Poa annua</i>		1	+	+	.	3	72
<i>Anthemis cotula</i>		+	+	.	+	3	15
<i>Bellis annua</i>	2b	1	+	.	.	2	67
<i>Trifolium michelianum</i>	.	+	+	.	.	2	10
<i>Polygonum subspathaceus</i>	.	+	.	.	+	2	10
<i>Ranunculus trilobus</i>	.	.	.	.	2a	1	212
<i>Linum bienne</i>	.	+	.	.	.	1	5
<i>Briza minor</i>	.	.	.	.	+	1	5
<i>Trifolium filiforme</i>	.	.	.	.	+	1	5
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	.	.	+	1	5
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	.	r	1	2



Photo 5 - Feuilles d'*Eryngium corniculatum* émergeant de l'eau.



Photo 7 - Groupement à *Isoetes velata* en bordure d'une petite pauli à la fin de la phase inondée (*Pauli'e Palla Cammisa*).



Photo 6 - Groupement à *Isoetes velata* et *Eryngium corniculatum*, au début de la phase asséchée.



Photo 8 - Petite pauli (*Pauli Perdosu*) à la fin de la phase inondée. La profondeur de la pauli est faible et les blocs de basalte sont nombreux.

Tableau 7 - Groupements des prairies hygrophiles de bordure des paulis
A. Prairie dominée par *Ranunculus sardous*. B. Prairie dominée par *Silene coelirosa*

	A		B			P B	CR B
	1	2	3	4	5		
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5		
N° de relevé (Giara, mai 2005)	49A	3	4	22	50		
Dates (mai 2005)	28	25	25	27	28		
Sud-ouest de la <i>Pauli de Fenu</i>	+	.	.	.	+		
<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)	.	+	+	.	.		
<i>Funtana s'Ala de Mengianu</i>	.	.	.	+	.		
Surface (m ²)	10	30	25	20	15		
Recouvrement de la végétation (%)	95	80	80	90	90		
Substrat meuble très humide	+	+	+	+	+		
Ancien fossé	+	.	.	.	.
Affleurements de basalte	.	+	+	+	.		
Hauteur d'eau (en cm)	0	0 à 2	0 à 2	0 à 3	0		
Traces de piétinements	+	+	+	+	+		
Nombre d'espèces	14	31	24	22	26		
Nombre de thérophytes	8	19	13	9	15		
Nombre de thérophytes des <i>Isoeto - Nanojuncetea</i>	4	11	7	6	7		
Géophytes et hémicryptophytes							
. des Isoeto-Nanojuncetea							
<i>Alopecurus bulbosus</i>	1	1	2a	2a	+	4	492
<i>Isoetes velata</i>	1	+	+	1	2a	4	285
<i>Mentha pulegium</i>	.	2a	1	.	3	3	1212
. autres							
<i>Cynodon dactylon</i>	2a	+	+	1	1	4	135
<i>Lythrum junceum</i>	+	+	1	1	.	3	130
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	1	2	67
<i>Trifolium subterraneum</i>	.	.	+	.	1	2	67
<i>Eryngium pusillum</i>	1	.	.	.	1	1	62
<i>Ranunculus velutinus</i>	.	.	.	.	1	1	62
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	+	.	1	5
<i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordioides</i>	.	.	.	+	.	1	5
Hydrophytes							
. hydrophyte enraciné							
<i>Juncus heterophyllus</i>	.	1	1	+	1	4	192
. hydrophytes flottants							
<i>Baldellia ranunculoides</i>	.	1	2b	3	1	4	1525
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+	2a	2a	1	2a	4	700
<i>Apium crassipes</i>	+	2b	1	2a	.	3	737
<i>Callitriche stagnalis</i>	.	+	1	+	.	3	72
<i>Glyceria plicata</i>	.	+	.	.	.	1	5
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	.	.	+	.	1	5
<i>Nasturtium officinale</i>	.	.	.	+	.	1	5

Tableau 8
Prairies très pâturées à *Cynodon dactylon*
en bordure de deux paulis

N° de relevé (tableau)	1	2
N° de relevé (Giara, mai 2005)	49B	53
Dates (mai 2005)	28	28
Sud-ouest de la <i>Pauli de Fenu</i>	+	.
Partie sud de la <i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>	.	+
Surface (m ²)	10	3
Recouvrement de la végétation (%)	95	80
Substrat meuble	+	.
Affleurement de basalte	.	+
Substrat un peu humide	.	+
Traces de pacage	+	+
Nombre d'espèces	18	20
Nombre de thérophytes	12	11
Géophyte caractéristique		
<i>Cynodon dactylon</i>	5.5	3.3
Autres géophytes et hémicryptophytes		
<i>Alopecurus bulbosus</i>	1	+
<i>Isoetes velata</i>	1	.
<i>Trifolium subterraneum</i>	1	.
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.
<i>Romulea sp.</i>	+	.
<i>Scirpus holoschoenus</i>	.	2a
<i>Dipsacus ferox</i>	.	2a
<i>Apium crassipes</i>	.	1
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	1
<i>Ranunculus velutinus</i>	.	1
<i>Carex hispida</i>	.	+
<i>Leontodon tuberosus</i>	.	+
Thérophytes		
<i>Bellis annua</i>	1	+
<i>Polypogon subspathaceus</i>	+	1
<i>Trifolium lappaceum</i>	+	+
<i>Trifolium filiforme</i>	+	+
<i>Anagallis parviflora</i>	+	+
<i>Silene laeta</i>	+	+
<i>Juncus pygmaeus</i>	1	.
<i>Ranunculus sardous</i>	+	.
<i>Scirpus cernuus</i>	+	.
<i>Poa annua</i>	+	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	.
<i>Ranunculus revelierei</i>	r	.
<i>Silene coelirosa</i>	.	1
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	1
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	+
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	+
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>thominei</i>	.	+

Tableau 9
Prairie dégradée par le pacage
et le piétinement
autour de l'abreuvoir de *Mitza Salamessi*

N° de relevé (tableau)	1
N° de relevé (Giara, mai 2005)	1
Dates (mai 2005)	25
Surface (m ²)	20
Recouvrement de la végétation (%)	70
Substrat meuble un peu humide	+
Traces de pacage	+
Nombre d'espèces	18
Nombre de thérophytes	11
Thérophytes caractéristiques	
<i>Polypogon subspathaceus</i>	3.3
<i>Ranunculus muricatus</i>	2a
Autres thérophytes	
<i>Trifolium resupinatum</i>	1
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	1
<i>Anthemis cotula</i>	1
<i>Poa annua</i>	1
<i>Juncus pygmaeus</i>	1
<i>Juncus bufonius</i>	+
<i>Spergularia rubra</i>	+
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+
<i>Callitriche stagnalis</i>	+
Géophytes et hémicryptophytes	
<i>Cyperus longus</i>	1
<i>Apium crassipes</i>	1
<i>Baldellia ranunculoides</i>	1
<i>Alopecurus bulbosus</i>	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	+
<i>Plantago coronopus</i>	+
<i>Carex divisa</i>	+

Tableau 10
Transect réalisé dans une pauli asséchée, au sud de la Pauli
Pardu Longu de jossu, du centre (rel. 1) à la périphérie (rel. 3)

N° de relevé (transect)	1	2	3
N° de relevé (Giara, mai 2005)	56	57	58
Dates (mai 2005)	28	28	28
Surface (m ²)	25	30	30
Recouvrement de la végétation (%)	45	65	80
Affleurements de basalte	+	+	+
Substrat très sec	+	+	+
Traces de piétinements	+	+	+
Nombre d'espèces	10	14	20
Hydrophytes développés pendant la phase inondée et ayant terminé leur cycle			
<i>Baldellia ranunculoides</i>	2a	2b	.
<i>Antinoria insularis</i>	1	1	.
<i>Glyceria plicata</i>	+	+	.
<i>Apium crassipes</i>	.	1	3
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	+	1
<i>Trifolium michelianum</i>	.	.	+
Espèces amphibies et hélophytes			
<i>Isoetes velata</i>	2b	2b	2a
<i>Alopecurus bulbosus</i>	1	1	2a
<i>Eryngium corniculatum</i>	1	2a	+
<i>Plantago lanceolata</i>	.	1	2a
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	.	2a
<i>Eryngium pusillum</i>	.	.	1
Espèces à leur maturité			
<i>Lythrum borysthenticum</i>	+	1	1
<i>Juncus pygmaeus</i>	+	+	+
<i>Ranunculus trilobus</i>	.	r	2b
<i>Ranunculus revelierei</i>	.	+	.
<i>Bellis annua</i>	.	.	1
<i>Polypogon subspathaceus</i>	.	.	1
<i>Juncus tenageia</i>	.	.	+
Espèces en début de développement			
<i>Mentha pulegium</i> (j)	2a	2b	2b
<i>Cynodon dactylon</i>	+	.	+
<i>Pulicaria sicula</i>	.	.	2a
<i>Solenopsis laurentia</i>	.	.	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+

Tableau 11
Groupement à *Eryngium pusillum* dans une dépression
peu profonde, asséchée dès le mois d'avril

N° de relevé	1	2	3
Registre du 23 avril 1999	Gi1	Gi2	Gi3
Surface (m ²)	10	20	4 L
Recouvrement (%)	60	60	80
Zone plane à l'est du plateau	+	+	.
Fossé au sein de la zone plane	.	.	+
Hauteur d'eau (cm)	0	0	0 à 2
Substrat humide	+	+	+
Présence de chevaux	+	+	.
Présence de porcs	+	+	.
Nombre d'espèces	10	12	9
Nombre de thérophytes	8	7	4
Caractéristique			
<i>Eryngium pusillum</i>	2b	2b	4
Autres espèces vivaces			
<i>Cynodon dactylon</i>	1	2b	2b j
<i>Mentha pulegium</i>	.	+	1 j
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+
<i>Plantago coronopus</i>	.	+	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+
Thérophytes			
<i>Anthemis cotula</i>	2a	1	+
<i>Anagallis arvensis (parviflora)</i>	+	+	1
<i>Ranunculus sardous</i>	2a	2b	.
<i>Poa annua</i>	2b	.	+
<i>Trifolium resupinatum</i>	+	+	.
<i>Lotus angustissimus</i>	.	+	+
<i>Geranium dissectum</i>	+	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	+	.	.
<i>Euphorbia exigua</i>	+	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	.	+	.
<i>Linum bienne</i>	.	+	.

Tableau 12 - Taxons observés en mai 2005 dans les mares de la Giara di Gesturi et sur leurs pourtours (inventaire floristique provisoire) (début)

1	2	3	4	5
Charophytes : 1				
<i>Characée sp.</i>	Hyd/T		Mare	
Ptérédophytes : 3				
Isoetaceae : 2				
<i>Isoetes histrix</i>	Gb	Méd.-Atlantique		Pourtour
<i>Isoetes velata</i>	Gb	Méd.-Atlantique	Mare	
Marsileaceae : 1				
<i>Pilularia minuta</i>	Gr	Sténo-Méd.	Mare	
Angiospermes : 115				
Monocotylédones : 39				
Alismataceae : 1				
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Hyd/H	Subcosmopolite	Mare	
<i>Baldellia ranunculoides</i>	Hyd/H	Méd.-Atlantique	Mare	
Amaryllidaceae : 1				
<i>Narcissus tazetta</i>	Gb	Sténo-Méd.		Pourtour
Cyperaceae : 10				
<i>Carex cuprina</i> (= <i>Carex otrubae</i>)	H	Méd.-Atlantique	Mare	
<i>Carex divisa</i>	Gr	Méd.-Atlantique		Pourtour
<i>Carex hispida</i>	Gr	Sténo-Méd.		Pourtour
<i>Cyperus longus</i>	Gr	Paléotempéré		Pourtour
<i>Eleocharis palustris</i>	Gr	Subcosmopolite	Mare	
<i>Eleocharis uniglumis</i>	Gr	Subcosmopolite		Pourtour
<i>Schoenus nigricans</i>	H	Subcosmopolite		Pourtour
<i>Scirpus cernuus</i>	T	Subcosmopolite	Mare	
<i>Scirpus holoschoenus</i>	Gr	Méd.-Atlantique		Pourtour
<i>Scirpus lacustris</i>	Gr	Subcosmopolite	Mare	
Iridaceae : 2				
<i>Iris pseudacorus</i>	Gr	Eurasiatique	Mare eutrophe	
<i>Romulea sp.</i>	Gb			Pourtour
Juncaceae : 5				
<i>Juncus articulatus</i>	Gr	Boréal		Pourtour
<i>Juncus bufonius</i>	T	Sub-cosmopolite		Pourtour
<i>Juncus heterophyllus</i>	Hyd/H	Méd.-Atlantique	Mare	
<i>Juncus pygmaeus</i>	T	Méd.-Atlantique	Mare	
<i>Juncus tenageia</i>	T	Paléotempéré	Mare	
Liliaceae : 2				
<i>Asphodelus aestivus</i>	Gr	Sténo-Méd.		Pourtour
<i>Drimia maritima</i>	Gb	Sténo-Méd. O.		Pourtour
Orchidaceae : 2				
<i>Orchis laxiflora</i>	Gb	Eury-Méd.		Pourtour
<i>Serapias lingua</i>	Gb	Sténo-Méd.		Pourtour
Poaceae : 13				
<i>Alopecurus bulbosus</i>	Gr*	Méd.-Atlantique	Mare	
<i>Antinoria insularis</i>	Hyd/T	Sténo-Méd.	Mare	
<i>Briza minor</i> T	Subcosmopolite		Pourtour	
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>thominei</i>	T	Atlantique		Pourtour
<i>Cynodon dactylon</i>	H, Gr*	Cosmopolite	Mare	
<i>Cynosurus cristatus</i>	Hcs	Europe-Caucase		Pourtour

Tableau 12 - Taxons observés en mai 2005 dans les mares de la Gira di Gesturi
et sur leurs pourtours (inventaire floristique provisoire) (suite 1)

1	2	3	4	5
<i>Glyceria plicata</i>	Hyd/Gr	Cosmopolite	Mare	
<i>Hordeum marinum gussoneanum</i>	T	Sténo-Méd.		Pourtour
<i>Poa annua</i>	T	Cosmopolite		Pourtour
<i>Poa trivialis</i>	Hcs	Eurasiatique		Pourtour
<i>Polypogon subspatheus</i>	T*	Sténo-Méd.		Pourtour
<i>Polypogon viridis</i>	T	Subtropical	Mare eutrophe	
<i>Vulpia bromoides</i>	T	Paléotempéré		Pourtour
Typhaceae : 2				
<i>Typha angustifolia</i>	Gr	Circumboréal	Mare	
<i>Typha latifolia</i>	Gr	Cosmopolite	Mare eutrophe	
Dicotylédones : 76				
Anacardiaceae : 1				
<i>Pistacia lentiscus</i>	P	Sténo-Méd.O.		Pourtour
Apiaceae : 7				
<i>Apium crassipes</i>	Hyd/H	SubE (Eury-Méd)	Mare	
<i>Apium nodiflorum</i>	H	Paléotempéré	Mare eutrophe	
<i>Eryngium corniculatum</i>	Hbi	NO-Méd.	Mare	
<i>Eryngium pusillum</i>	H	S-Méd.	Mare	
<i>Oenanthe fistulosa</i>	Hyd/H	Eurasiatique	Mare	
<i>Oenanthe globulosa</i>	H	Sténo-Méd O.		Pourtour
<i>Oenanthe lachenalii</i>	H	Méd-Atlantique		Pourtour
Asteraceae : 6				
<i>Anthemis cotula</i>	T	Eury-Méd.		Pourtour
<i>Cynara carduncellus</i>	H	Sténo-Méd.		Pourtour
<i>Bellis annua</i>	T	Sténo-Méd. O.		Pourtour
<i>Hypochaeris glabra</i>	T	Eury-Méd.		Pourtour
<i>Leontodon tuberosus</i>	H ros	Sténo-Méd.		Pourtour
<i>Pulicaria sicula</i>	T	Sténo-Méd.		Pourtour
Boraginaceae : 2				
<i>Echium plantagineum</i>	T/Hbi	Eury-Méd.		Pourtour
<i>Myosotis sicula</i>	Hyd/T	Eury-Méd. N.	Mare	
Brassicaceae : 2				
<i>Coronopus squamatus</i>	T	Eury-Méd.		Pourtour
<i>Nasturtium officinale</i>	H	Cosmopolite	Mare eutrophe	
Callitrichaceae : 2				
<i>Callitriche hamulata</i>	Hyd/T	Subatlantique	Mare	
<i>Callitriche stagnalis</i>	Hyd/T	Eurasiatique	Mare eutrophe	
Campanulaceae : 1				
<i>Solenopsis laurentia</i>	T	Sténo-Méd. O.		Pourtour
Caryophyllaceae : 4				
<i>Illecebrum verticillatum</i>	Hyd/T	Méd-Atlantique	Mare	
<i>Silene coelirosa</i>	T	SW-Méd		Pourtour
<i>Silene laeta</i>	T	Sténo-Méd. O.		Pourtour
<i>Spergularia rubra</i>	T	Subcosmopolite		Pourtour
Convolvulaceae : 1				
<i>Convolvulus arvensis</i>	Gr	Subcosmopolite		Pourtour
Crassulaceae : 1				
<i>Crassula vaillantii</i>	T	Méd.-Atlantique	Mare	

Tableau 12 - Taxons observés en mai 2005 dans les mares de la Giara di Gesturi
et sur leurs pourtours (inventaire floristique provisoire) (suite 2)

1	2	3	4	5
Dipsacaceae : 1				
<i>Dipsacus ferox</i>	Hbi	Sténo-Méd. O.		Pourtour
Euphorbiaceae : 1				
<i>Euphorbia characias</i>	np	Sténo-Méd.		Pourtour
Fabaceae : 7				
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	T*	Sténo-Méd. O.	Mare	
<i>Trifolium campestre</i>	T	O.-Paléotempéré		Pourtour
<i>Trifolium filiforme</i> (<i>T. dubium</i>)	T	Europe-Caucase		Pourtour
<i>Trifolium lappaceum</i>	T	Eury-Méd.		Pourtour
<i>Trifolium michelianum</i>	T*	Sténo-Méd. O.	Mare	
<i>Trifolium resupinatum</i>	T	Paléotempéré		Pourtour
<i>Trifolium subterraneum</i>	T	Eury-Méd.		Pourtour
Fagaceae : 1				
<i>Quercus suber</i>	P	O.-Méd.		Pourtour
Gentianaceae : 1				
<i>Cicendia filiformis</i>	T	Atlantique		Pourtour
Geraniaceae : 1				
<i>Geranium dissectum</i>	T	Eurasiatique		Pourtour
Haloragaceae : 1				
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hy	Atlantique	Mare	
Lamiaceae : 2				
<i>Mentha pulegium</i>	H	Eury-Méd.	Mare	
<i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordioides</i>	H	Europe-Caucase	Mare	Pourtour
Linaceae : 1				
<i>Linum bienne</i> (= <i>L. angustifolium</i>)	T	Méd.-Atlantique		Pourtour
Lythraceae : 3				
<i>Lythrum borysthenicum</i>	T	Eury-Méd.	Mare	
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	T	Subcosmopolite	Mare	
<i>Lythrum junceum</i>	H	Sténo-Méd. O.	Mare	
Myrtaceae : 1				
<i>Myrtus communis</i>	P	Sténo-Méd.		Pourtour
Oleaceae : 1				
<i>Phillyrea latifolia</i>	P	Sténo-Méd.		Pourtour
Plantaginaceae : 2				
<i>Plantago coronopus</i>	T/Hbi	Eury-Méd.		Pourtour
<i>Plantago lanceolata</i> s.l.	T	Eurasiatique		Pourtour
Polygonaceae : 2				
<i>Rumex conglomeratus</i>	H	Eurasiatique	Mare	
<i>Rumex crispus</i>	H	Subcosmopolite	Mare	
Portulacaceae : 1				
<i>Montia minor</i>	Hyd/T	Méd.-Subatlantique	Mare eutrophe	
Primulaceae : 2				
<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>	T	Sténo-Méd. O.		Pourtour
<i>Samolus valerandi</i>	H	Subcosmopolite	Mare eutrophe	
Ranunculaceae : 9				
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Hyd/T	Subcosmopolite	Mare	
<i>Ranunculus flammula</i>	H	Eurasiatique		Pourtour
<i>Ranunculus muricatus</i>	T	Eury-Méd.		Pourtour

Tableau 12 - Taxons observés en mai 2005 dans les mares de la Giara di Gesturi et sur leurs pourtours (inventaire floristique provisoire) (fin)

1	2	3	4	5
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	Hyd/T	Eury-Méd.	Mare	
<i>Ranunculus peltatus s.l.</i>	Hyd/T	Europe	Mare	
<i>Ranunculus revelierei</i>	T	E (Eury-Méd.)	Mare	Pourtour
<i>Ranunculus sardous</i>	T	Eury-Méd.		Pourtour
<i>Ranunculus trilobus</i>	T	O.-Méd.		Pourtour
<i>Ranunculus velutinus</i>	H	N-Méd.		Pourtour
Rosaceae : 6				
<i>Crataegus monogyna</i>	P	Paléotempéré		Pourtour
<i>Potentilla reptans</i>	H	Paléotempéré		Pourtour
<i>Prunus spinosa</i>	P	Europe-Caucase		Pourtour
<i>Pyrus amygdaliformis</i>	P	Sténo-Méd.		Pourtour
<i>Rosa canina</i>	np	Paléotempéré		Pourtour
<i>Rubus ulmifolius</i>	np	Eury-Méd.		Pourtour
Rubiaceae : 2				
<i>Galium elongatum</i>	Hyd	Eury-Méd.	Mare	
<i>Sherardia arvensis</i>	T	Eury-Méd.		Pourtour
Scrophulariaceae : 3				
<i>Gratiola officinalis</i>	H	Circumboréal	Mare	
<i>Parentucellia viscosa</i>	T	Méd-Atlantique		Pourtour
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	H/T	Cosmopolite	Mare eutrophe	
Tamaricaceae : 1				
<i>Tamarix africana.</i>	P	O.-Méd.	Mare	Pourtour

Total : 119 taxons (charophytes incluses)

Colonne 1 : liste des taxons classés par familles

Colonne 2 : types biologiques (suivant Pignatti, 1982) : G : géophyte, Gb : géophyte bulbeux, Gr : géophyte à rhizome, H : hémicryptophyte, Hcs : hémicryptophyte cespiteux, Hbi : Hémicryptophyte bisannuel, Hyd : hydrophyte, np : nanophanérophite, P : phanérophite, T : thérophite. * : espèces pouvant avoir un port d'hydrophyte pendant la phase d'inondation des mares temporaires.

Colonne 3 : types biogéographiques (suivant Pignatti, 1982) : E : endémique, Méd. : méditerranéen, SubE : sub-endémique.

Colonne 4 : localisation dans les mares

Colonne 5 : localisation sur les pourtours des mares et dans des zones humides



Photo 9 - Groupement à *Isoetes velata* et *Eryngium pusillum*, au début de la phase asséchée. On remarque les inflorescences d'*Apium crassipes*.



Photo 10 - *Eryngium pusillum* en début de floraison sur un substrat très asséché.



Photo 11 - Groupement à *Isoetes velata* et *Crassula vaillantii* (en fleurs) sur le basalte d'une petite pailli peu profonde.



Photo 12 - *Crassula vaillantii* en fleurs.

Localisation des relevés sur la Giara di Gesturi (25-28 mai 2005) (début)

N° du tableau	N° du relevé (dans le tableau)	N° du relevé (archive)	Date (mai 2005)	Localisation
9	1	1	25	<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)
5	7	2	25	<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)
7	1	3	25	<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)
7	2	4	25	<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)
2	1	5	25	<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)
4	3	6	25	<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)
4	1	7	25	<i>Mitza Salamessi</i> (commune de Tuili)
6	10	8	25	Pauli à l'Est de <i>Pauli Xiveddu</i> (commune de Tuili)
2	2	9	25	Pauli à l'Est de <i>Pauli Xiveddu</i> (commune de Tuili)
2	3	10	25	<i>Pauli Maiori</i> (commune de Tuili)
5	1	11	25	<i>Pauli Maiori</i> (commune de Tuili)
6	3	12	26	Sud-Est de la <i>Pauli'e Palla Cammisa</i> (commune de Gesturi)
2	4	13	26	<i>Pauli'e Palla Cammisa</i> (commune de Gesturi)
6	6	14	26	Ouest de la <i>Pauli'e Palla Cammisa</i> (commune de Gesturi)
2	8	15	26	<i>Pauli Perdosu</i> (commune de Gesturi)
6	8	16	26	Bordure de la <i>Pauli Perdosu</i> (commune de Gesturi)
2	9	17	26	<i>Pauli Perdosu</i> (commune de Gesturi)
5	2	18	26	<i>Pauli Oromeo</i> (commune de Gesturi)
3	6	19	26	<i>Pauli Oromeo</i> (commune de Gesturi)
2	10	20	26	<i>Pauli Oromeo</i> (commune de Gesturi)
.	.	21	26	<i>Pauli Bartini</i>
7	3	22	27	<i>Funtana s'Ala de Mengianu</i>
5	6	23	27	<i>Funana s'Ala de Mengianu</i>
2	5	24	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
2	11	25	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
2	12	26	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
5	3	27	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
3	1	28	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
3	2	29	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
3	5	30	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
4	2	31	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
2	13	32	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
3	7	33	27	<i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
6	7	34	27	Bordure ouest de la <i>Pauli s'Ala de Mengianu</i>
2	14	35	27	Petite pauli, juste au bord de la piste de Setzu
6	1	36	27	Petite pauli, juste au bord de la piste de Setzu
6	4	37	27	Petite pauli, au sud du plateau (commune de Setzu)
3	3	38	27	Petite pauli, au sud du plateau (commune de Setzu)
.	.	39	27	Petite pauli, juste au bord de la piste de Setzu
5	4	40	27	Pauli au nord de la piste, près de bâtiments (cotés 539 m sur la carte)
5	9	41	27	<i>Pauli Tramatzu</i>
3	4	42	27	<i>Pauli Tramatzu</i>
2	6	43	27	<i>Pauli Maiori</i> (de l'Ouest du plateau)
5	8	44	27	Bord de la <i>Pauli Maiori</i> (de l'Ouest du plateau)
2	7	45	28	<i>Pauli de Fenu</i>
.	.	46	28	<i>Pauli de Fenu</i>

Localisation des relevés sur la Giara di Gesturi (25-28 mai 2005) (fin)

N° du tableau	N° du relevé (dans le tableau)	N° du relevé (archive)	Date (mai 2005)	Localisation
2	15	47	28	<i>Pauli de Fenu</i>
6	2	48	28	<i>Pauli de Fenu</i>
8	1	49 A	28	Prairie de bordure, à sec, au sud-ouest de la <i>Pauli de Fenu</i>
8	2	49 B	28	Prairie de bordure, à sec, au sud-ouest de la <i>Pauli de Fenu</i>
7	4	50	28	Bord à sec, au sud-ouest de la <i>Pauli de Fenu</i>
6	5	51	28	<i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>
2	16	52	28	<i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>
8	3	53	28	Îlot au sud de la <i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>
6	9	54	28	<i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>
5	5	55	28	<i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>
10	1	56	28	Petite pauli asséchée (bord de piste, au sud de <i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>)
10	2	57	28	Petite pauli asséchée (bord de piste, au sud de <i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>)
10	9	58	28	Petite pauli asséchée (bord de piste, au sud de <i>Pauli Pardu Longu de jossu</i>)
4	4	59	27	<i>Funtana s'Ala de Mengianu</i>



Photo 13 - La Pauli Tramatzu, peu profonde et qui présente des peuplements de *Tamarix africana*.



Photo 14 - Végétation eutrophe (à *Typha* sp.p., *Iris pseudacorus*, *Callitriche stagnalis*) dans une dépression du centre du plateau (Funtana s'Ala de Mengianu). Un abreuvoir aménagé est visible.



Photo 15 - Groupement à *Silene coelirosa* (fleurs roses) sur la bordure sud-ouest de la Pauli de Fenu.



Photo 16 - Fleurs de *Silene coelirosa*.

Approche phytosociologique de Djebel Megriss (nord de Sétif, Algérie)

N. BOULAËCHEB *, R. GHARZOULI **, V. DJELLOULI ***

Résumé - Le Djebel Megriss de forme tabulaire plus au moins aplati, se situe au nord-ouest de la ville de Sétif. Il couvre une superficie de 19 000 ha composée de pelouses, de prairies, de matorrals bas et de formations rupicoles.

L'étude phytosociologique de ce massif, a permis, à partir de 109 relevés floristiques et 321 espèces soumis à une analyse factorielle des correspondances et une classification hiérarchique ascendante, de définir six groupements végétaux :

- groupement *Alismo michaleti* - *Helosciadatum nodiflori* Géhu et al. 1994 qui se rattache à la classe des *Phragmitetea* Tx. et Preis. 1942.

- groupement à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus* Clément et al. 1989 qui s'inféode aux *Molinio* - *Arrhenatheretea* Tx. 1937.

- groupement à *Rhamnus alaternus* que nous avons affilié aux *Quercetea ilicis* Br.-Bl. (1931-1936 em. R.-M. 1975).

- Groupement à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys*

- Groupement à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* se rattachant aux *Ononido* - *Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947.

- Groupement à *Echinaria capitata* et *Galactites tomentosa* inféodé à la classe des *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. 1952.

Mots clés - Djebel Megriss, phytosociologie, groupements végétaux, techniques numériques (AFC, CHA).

Phytosociological approach of Djebel Megriss (north of Sétif, Algeria)

Abstract - Djebel Megriss, with its more or less flat tabular shape, is situated to the north-west of the town of Sétif. It spreads over an area of 19 000 ha composed of lawns, meadows, low scrub and rupicolous formations.

The phytosociological study of this massif, thanks to 109 floristic relevés and 321 species submitted to factor analysis of correspondences and an ascending hierarchic classification, has made it possible to define six vegetal groups :

* N. B. : Faculté des Sciences médicales, Département de Pharmacie, Université Ferhat Abbass, SÉTIF (Algérie).

** R. G. : Faculté des Lettres et des Sciences de la Terre, Département de Géographie, Université du Mans, France.

*** V. D. : Faculté des Sciences, Département de Biologie, Université Ferhat Abbass, SÉTIF (Algérie).

- Group *Alismo michaleti* - *Helioscedetum nodoflori* Géhu *et al.* 1994 to be related to the Class of *Phragmitetea* Tx. et Preis. 1942.

- Group of *Lolium perenne* and *Cynosurus cristatus* Clément *et al.* 1989 linked with the *Molinio* - *Arrhenatheretea* Tx. 1937.

- Group of *Rhamnus alaternus* which we have tied up with the *Quercetea ilicis* Br.-Bl (1931-1936 em R.-M. 1975).

- Group of *Alyssum alpestre* and *Teucrium chamaedrys* ; Group of *Fumana thymifolia* and *Santolina rosmarinifolia* connected to the *Ononido* - *Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947.

- Group of *Echinaria capitata* and *Galactites tomentosa* tied up to the Class of *Tuberarietea guttateae* Br.-Bl. 1952.

Keywords - Djebel (= mountain), Djebel Megriss, phytosociology, vegetal groups, numerical techniques (AFC, CHA).

Introduction

L'Algérie, à l'instar des pays méditerranéens, a réalisé de nombreuses études sur la végétation, mais beaucoup reste à faire.

Le Djebel Megriss, massif montagneux non forestier, est très peu connu sur les plans floristiques et phytosociologiques. Peu de travaux ont été effectués sur la flore et la végétation de ce dernier. GÉHU *et al.* (1995) se sont intéressés aux groupements fontinaux. KHELOUFI-SOUICI (1995), s'est intéressée beaucoup plus aux herbes à Asphodèle.

La plupart des travaux initiés par le Laboratoire d'Écologie Végétale de l'Institut de Biologie Université de Sétif concernent essentiellement la végétation des massifs forestiers (GHARZOULI, 1989 ; MERIKHI, 1995 ; MADOU, 1995 ; KHELOUFI-SOUICI, 1995, etc.).

Megriss, soumis à un pâturage intensif, est un milieu ouvert occupé respectivement par des matorrals bas, des pelouses et des prairies.

Le présent travail se propose de décrire la composition floristique et l'organisation phytosociologique de Djebel Megriss.

1 - Conditions écologiques de Djebel Megriss

Le Djebel Megriss appartient au Domaine Maurétanien Méditerranéen, au secteur du Tell Constantinois (MAIRE, 1926). Il est constitué d'alluvions anciennes et d'éboulis datant du quaternaire (VILA, 1976). Du point de vue édaphique, Djebel Megriss se localise sur des grès et des marnes. Nous avons remarqué que dans les prairies marécageuses les sols sont plus lourds et plus argileux et soumis à une hydromorphie temporaire.

Le Djebel Megriss reçoit selon l'O.M.S. (Office Météorologique de Sétif) annuellement 503,8 mm d'eau de pluie. Les précipitations moyennes mensuelles varient de 6,84 mm en juin à 68,71 mm le mois de décembre. Les données climatiques de CHAUMONT et PAQUIN (1971), font ressortir une tranche pluviométrique plus large. Ces données calculées sur 50 ans donnent le double

des précipitations mesurées à Megriss : 600 à 700 mm pour le bas versant ; 700 à 800 mm pour le moyen versant et 800 à 1000 mm pour le haut versant. Il est important de signaler qu'une fraction assez élevée des précipitations tombe sous forme de neige (35,5 jours/an).

Les températures moyennes mensuelles sont comprises entre - 0,3 °C et 26,39 °C. La saison sèche estivale est de quatre mois (juin, juillet, août et septembre), avec toutefois une forte température durant les mois de juillet et août. Le Djebel Megriss appartient en effet au climat méditerranéen dans sa nuance mésoméditerranéenne avec 93 jours biologiquement secs. Sur le plan bioclimatique, la zone étudiée s'inscrit dans le sub-humide à hiver froid.

2 - Formations végétales du Djebel Megriss

Le site est une zone découverte caractérisée par un tapis végétal très dégradé et un affleurement rocheux important. Ces traits naturels constituent des biotopes assez diversifiés.

Diverses formations végétales recouvrent la presque totalité du Djebel Megriss. Entre 1 400-1 500 m d'altitude, apparaissent des matorrals bas parfois absolument impénétrables même pour les moutons et les chèvres, généralement dominés par le Calycotome (*Calycotome spinosa*) et le Diss (*Ampelodesma mauritanica*), espèces révélatrices de la dégradation de la couverture végétale arborescente et donc des conditions thermohéliophiles (MEDDOUR, 1993). Entre 1 600-1 700 m d'altitude se trouvent des formations rupicoles. Les espèces occupent les fissures qui constituent une bonne ébauche du sol. Il y a lieu de signaler que certains rochers et falaises sont complètement dénudés.

Les replats du sommet sont totalement couverts d'une végétation herbacée. Des prairies inondées en hiver et souvent exploitées en pâture se rencontrent entre 1 450-1 737 m d'altitude. Les pelouses qui sont par endroits très dégradées par le surpâturage se trouvent entre 1 600 et 1 737 m d'altitude. La présence et même l'abondance de certaines espèces plus ou moins nitrophiles telles que *Asphodelus microcarpus*, *Fumaria capreolata*, *Ornithogalum umbellatum*, *Myosotis collina* traduisent l'influence intense du pâturage (AIME *et al.*, 1986).

3 - Approche phytosociologique

a - Physionomie et structure

Le Djebel Megriss se caractérise par l'absence de formation arborée. Seuls quelques pieds d'arbres (*Ulmus campestris*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Fraxinus angustifolius*), à l'état de reliques, sont signalés correspondant probablement à une ancienne association ripicole, le **Populetum albae**. La dégradation du **Populetum albae** engendre des prairies marécageuses à grandes Graminées, Cypéracées et Juncacées (MAIRE, 1926).

Les formations arbustives sont représentées par quelques nanophanérophytes telles que *Crataegus oxyacantha*, *Cotoneaster nummularia*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa agrifolia*, *Rosa sicula*, *Juniperus oxycedrus*, *Ficus carica*... et par quelques

nanophanérophytes rampants (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Prunus prostrata*) formant par la suite des matorrals bas denses, dominés essentiellement par *Ampelodesma mauritanica* et *Calycotome spinosa*, associés à *Clematis flammula*, *Rhamnus alaternus*, *Pirus communis*, *Rosa sicula* et *Ruscus aculeatus*. Ils se localisent entre 1 400 et 1 670 m d'altitude, sur le flanc sud et sud-est de Megriss.

Les formations herbacées sont formées principalement de vivaces (hémicryptophytes, géophytes, chaméphytes) connues par leur cycle de vie long.

b) Analyse floristique et position synsystématique

Compte tenu de l'objectif assigné à cette étude (description des groupements végétaux), la méthode phytosociologique a été retenue. 109 relevés floristiques ont été effectués au sommet du Djebel Megriss, ceci s'explique par le fait que le bas versant est très exploité (cultures céréalières) par les nombreux habitants des Mechtat. La surface des relevés varie de quelques décimètres carrés au niveau de milieu aquatique à quelques mètres carrés au niveau des prairies, pelouses et au niveau des falaises et des zones à fortes pentes. Par la suite 321 espèces ont été déterminées en utilisant différentes flores : BONNIER et DOUIN. (1990) ; FOURNIER (1977), QUÉZEL et SANTA (1962-1963), MAIRE (1952-1980), TUTIN *et al.* (1964-1980), GREUTER *et al.* (1984-1989).

Ces données ont été soumises à des techniques numériques, l'analyse factorielle des correspondances qui est de loin la mieux adaptée à nos problèmes phytosociologiques (GUINOCHE, 1973) et la classification hiérarchique ascendante. Deux analyses ont été réalisées, l'analyse globale de l'ensemble des relevés suivie d'une analyse partielle. Dans les deux analyses effectuées, les espèces présentent deux fois ont été éliminées. Six groupements végétaux ont été individualisés. Ceux-ci sont réunis dans les tableaux descriptifs (Tab. 1, 2, 3, 4, 5 et 6).

Le groupement du tableau 1, correspond à des milieux humides (sources, dépressions), situés entre 1 450 et 1 665 m d'altitude en exposition nord, nord-ouest et sud, sud-ouest. Ce groupement se caractérise par l'équivalence entre les espèces méditerranéennes et les espèces européennes. Ceci peut s'expliquer par le fait que, les conditions du milieu, en particulier l'humidité du sol, sont favorables au maintien des espèces de souche européenne qui trouvent là un refuge en région méditerranéenne caractérisée par une période de sécheresse, plus ou moins longue, bien tranchée.

Ce groupe est à rapporter à l'association *Alismo michaleti*-*Helosciadietum nodiflori* Géhu *et al.* 1994 rattachée à la classe des *Phragmitetea* Tx. et Preis. 1942, à l'ordre des *Phragmitetalia* W. Koch. 1926 et à l'alliance du *Glycerieto sparganion* Br.-Bl. et Siss. 1942.

Le groupement du tableau 2 correspond à des prairies mésohygrophiles denses, se rencontrant dans le flanc sud entre 1 350 et 1 700 m d'altitude. Plusieurs espèces, caractéristiques des prairies humides méditerranéennes, s'observent dans ces formations ; c'est le cas de *Hypericum tomentosum*, *Inula viscosa*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris* ; d'autres par contre sont des caractéristiques des prairies plus au moins inondables (*Juncus inflexus* et *Juncus effusus*) et des pacages humides (*Rumex crispus*, *Trifolium fragiferum*, *Hypericum acutum*).

Selon CLÉMENT *et al.* 1989, ces formations proviennent généralement du déboisement des forêts humides primitives. De nombreuses espèces caractéristiques des formations de chênes caducifoliés, de cèdres et de sapins méditerranéens (*Galium tunetanum*, *Lamium longiflorum*, *Lamium flexuosum*, *Geum sylvaticum*, *Cynoglossum dioscoridis*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Agrimonia eupatoria*, *Ficaria verna*, etc.) sont présentes à Megriss. Il est possible que le sommet de Megriss ait été couvert d'une végétation humide de l'étage supraméditerranéen de la classe des **Quercetea pubescentis**. La présence de ces vestiges nous laisse à supposer que ces formations proviennent donc de la dégradation de ces forêts humides.

A Megriss, ces formations sont utilisées comme terrain de pâture surtout en été.

La présence simultanée dans ce groupement de *Lolium perenne* et de *Cynosurus cristatus*, nous permet de l'assimiler à l'association à *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus* CLÉMENT *et al.* 1989 appartenant à la classe des **Molinio - Arrhenatheretea** Tx. 1937, à l'ordre des **Arrhenatheretalia** Tx. 1931 et au **Cynosurion** Tx. 1947.

Le tableau 3 réunit des matorrals bas denses dont la strate herbacée est constituée essentiellement par des hémicryptophytes (*Echinops spinosus*, *Tragopogon porrifolius*, *Cynoglossum dioscoridis*, *Silene inflata*, *Silene colorata*, *Thymus hirtus*, *Lathyrus silvestris*, *Anthyllis vulneraria*...). Ils occupent le flanc sud et sud-est entre 1 400 et 1 670 m d'altitude. Ces formations proviennent très certainement de la dégradation avancée d'une forêt climacique à chêne vert. Elles renferment de nombreuses transgressives des **Ononido - Rosmarinetea** Br.-Bl. 1947, plus particulièrement celles des **Erinacetalia** (*Festuca atlantica*, *Satureja granatensis*, *Arabis pubescens*, *Santolina rosmarinifolia*, etc.).

Nous avons rattaché ce groupe à la classe des **Quercetea - ilicis** Br.-Bl. 1947, à l'ordre des **Pistacio - Rhamnetalia alaterni** Rivaz M. 1974 et à l'alliance à *Calycotome spinosa* et *Thymus ciliatus* Gharzouli 1989. Nous n'avons pas pu le rattacher à une association déjà décrite, c'est pourquoi nous proposons une nouvelle association à *Rhamnus alaternus*.

Le groupement du tableau 4 correspond à des formations rupicoles à prédominance d'hémicryptophytes. Il est riche en endémiques, ces endémiques ne sont pas réparties au hasard, mais se trouvent dans ces habitats où les conditions du milieu sont bien spécifiques et où la flore est particulière. Il se rencontre sur des parois rocheuses, moyennement accidentées. Il s'observe au nord et au nord-ouest ; au sud, au sud-ouest et à l'est à plus de 1 640 m d'altitude. Il dérive vraisemblablement de la dégradation prononcée du matorral bas à diss et calycotome. La présence des espèces thérophytiques signe d'un fort degré d'ouverture semble indiquer une évolution vers des **Tuberarietea - guttatae** Br.-Bl. 1952. Les espèces caractéristiques des **Quercetea ilicis** sont rares, elles sont représentées seulement par deux espèces *Lonicera implexa* et *Daphne gnidium* (**Pistacio - Rhamnetalia alaterni**).

Nous l'avons rattaché à la classe des **Ononido - Rosmarinetea** Br.-Bl. 1947, à l'ordre des **Erinacetalia** Quézel 1951 (QUÉZEL, 1957) et à l'alliance à *Alyssum alpestre* et *Onosma fastigiata* Gharz. 1989. Le rattachement de ce groupement à une association déjà décrite semble difficile. Nous proposons un nouveau groupement à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys*.

Dans le tableau 5 sont regroupées des pelouses fermées à dominance d'hémicryptophytes, généralement soumises au pacage par les bovidés et les équidés. Elles s'observent sur les deux flancs de la zone d'étude à plus de 1 640 m d'altitude.

Comme pour le groupement précédent, il provient très certainement de la dégradation du matorral à diss et calycotome. Si la dégradation continue l'évolution du groupement va se traduire par une disparition des espèces caractéristiques des *Ononido - Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947 et leur remplacement par des espèces des *Tuberarietea - guttatae* Br.-Bl. 1952. En effet, de nombreuses espèces caractéristiques des *Tuberarietea - guttatae* Br.-Bl. 1952, forment le cortège floristique de ce groupement.

Ce groupement est aussi à rattacher à la classe des *Ononido - Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947 et à l'ordre des *Erinacetalia* Quézel 1951 (Quézel, 1957). Nous n'avons pas pu le rattacher à une alliance et quant à son rattachement à une association, nous proposons de lui donner le statut d'association à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia*.

Le tableau 6 réunit des pelouses fermées, denses mésophiles, constituées essentiellement de thérophytes. Elles occupent les versants nord, nord-ouest et nord-est à des altitudes supérieures à 1600 m. Elles se rencontrent sur des terrains peu accidentés.

Ce groupe est à rattacher à la classe des *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. 1952, à l'ordre des *Brachypodietalia distachyae* R. M. 1978 et à l'alliance du *Thero - Brachypodion* Br.-Bl. 1925.

Nous proposons de ranger ce groupe de relevés dans un nouveau groupement caractérisé par *Echinaria capitata* et *Galactites tomentosa*.

De nombreuses espèces des *Stellarietea mediae* se retrouvent presque dans tous les groupements (*Anagalis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Poa annua*, *Senecio vulgaris*, *Plantago coronopus*, *Sagina apetala*...). Cette présence peut être expliquée par le piétinement (homme et son troupeau) et par le transport des diaspores des champs de culture céréalière qui occupent le bas versant et leur propagation sur tout le massif.

L'environnement de Megriss annonce une steppisation de la région. Il s'agit de la dominance des formations dégradées. Une telle évolution régressive des groupements végétaux se poursuit par l'exploitation intensive du site. La flore steppique y pénètre largement ; ceci se manifeste par la présence de l'espèce *Othonnopsis cheirifolia* sur les deux flancs, et principalement sur le flanc sud.

Conclusion

L'étude de la végétation de Djebel Megriss nous a permis de mettre en évidence six groupements végétaux (tableau 1, 2, 3, 4, 5, 6). Toutes ces formations proviennent probablement de la dégradation avancée d'une forêt climacique à chêne vert. En effet, l'impact humain et les incessantes agressions commises ont conduit à une dégradation voire une destruction quasi générale de la végétation primitive. La présence dans le cortège floristique de Megriss

d'espèces caractéristiques des *Quercetea pubescentis*, nous laisse à penser qu'il y avait probablement une formation à chêne caduque à l'étage supraméditerranéen.

Actuellement ces influences s'intensifient de jour en jour (surpâturage, cultures céréalières), induisant une régression progressive de ces formations, voire un appauvrissement du cortège floristique entraînant la disparition de beaucoup d'espèces indicatrices qui sont très rares, entre autres les ligneuses.

Djebel Megriss, très menacé à l'heure actuelle, devrait faire l'objet de mesures toutes particulières de protection et d'aménagement, pour permettre la reconstitution du tapis végétal et de ce fait son évolution. Selon QUÉZEL (1976), à l'étage bioclimatique sub-humide et même humide, l'évolution peut se faire normalement vers la constitution d'une véritable forêt faisant suite aux pelouses et aux matorrals.

Remerciements : Nous tenons à remercier vivement Monsieur Brice SINSIN de l'université nationale du Bénin pour avoir accepté de lire ce manuscrit et pour ses excellentes remarques et suggestions.

Bibliographie

- AIME, S., BOUIN, G., CHAABENE, A., LOISEL, R. et SAOUDI, H., 1986 - Notes phytosociologiques nord africaines. Contribution à l'étude phytosociologique des zénaies du littoral algéro-tunisien. *Ecologia mediterranea*, **XX**, Fasc. (3-4) : 113-131.
- BONNIER, G. et DOUIN, R., 1990 - Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique. Libr. Génér. De l'Enseig., 12 vol., Paris.
- CHAUMONT, M. et PAQUIN, C., 1971 - Carte pluviométrique de l'Algérie. 4 feuilles au 1/500 000. *Bull. Soc. His. Nat. Afr. du Nord*. Alger.
- CLÉMENT, B., PESCATORI, G. et TOUFFET, J., 1989 - Typologie phytosociologique des prairies humides du Bassin de Rennes (Bretagne-France). *Botanica Rhedonica*, N. S., **2** : 27-48.
- FOURNIER, P., 1977 - Les 4 flores de France. Vol. 1 : texte, 1 105 p. ; vol. 2 : atlas, 308 p. Ed. Lechevalier, Paris.
- GÉHU, J.-M., KAABECHE, M. et GHARZOULI, R., 1994 - Phytosociologie et typologie des habitats de la haute vallée de l'oued Boussellam (Sétif, Algérie). *Coll. phytosoc.*, **XXIII** : 531-557.
- GÉHU, J.-M., KAABECHE, M. et GHARZOULI, R., 1995 - Observations phytosociologiques dans le Tell et les Hautes Plaines de Sétif (Algérie). *Doc. Phytosoc.*, N.S., **XV**, Camerino : 117-125.
- GHARZOULI, R., 1989 - Contribution à l'étude de la végétation de la chaîne des Babors (Analyse phytosociologique des Djebels Babor et Tababort). Thèse de Magister, Univ. De Sétif, 244 p.
- GREUTER, W., BURDET, H. M. et LONG, G., 1984-1989 - Med-Checklist. 3 vol. Conserv. et Jard. Bot. Genève.
- GUINOCHE, M., 1973 - La phytosociologie. Masson éd., Paris, 277 p.

- KHELOUFI-SOUICI, N., 1995 - Contribution à l'étude de la végétation du Tell Sétifien. Analyse phytosociologique des Djebels : Tafat, Anini et Megriss. Thèse de Magister, Univ. De Sétif, 148 p. + annexes.
- L'HERMITE, M., 1952 - Détermination au stade herbacée des principales graminées des prairies et pâturages d'Algérie. *Ann. de l'Inst. Agr. et des serv. des rech. et d'expl. Agr. de l'Algérie*, T. VII, Fasc. 3, 76 p.
- MAIRE, R., 1926 - Carte phytogéographique de l'Algérie et la Tunisie. Gouv. Gén., Algérie, 1 vol., 78 p., 1 carte h. t., Alger.
- MAIRE, R. 1952-1987 - Flore de l'Afrique du Nord. 16 vol. Paris, Ed. Lechevalier, Paris.
- MEDDOUR, R., 1993 - Analyse de la chênaie caducifoliée mixte de Talkitane (Akfadou, Algérie). *Ecologia mediterranea*, XIX, (3/4) : 43-51.
- QUÉZEL, P. et SANTA, S., 1962-1963 - Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. 2 vol., 1170 p., C.N.R.S., Paris.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGERS, N. A., MOORE, D. H., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. et WEBB, D. A. 1964-1980 - Flora Europaea. 5 vol.
- VILA, J.-M., 1976 - Notice explicative de la carte géologique au 1/50 000. Feuille de Sétif. Serv. de la carte géol. de l'Algérie.

Principales abréviations employées dans les tableaux

A.F.N.-It. : Afrique du Nord-Italie	HE : Hémicryptophyte
A.F.N.Si. : Afrique du Nord-Sicile	Ib.-Mr. : Ibéro-Mauritanien
A.M. : Atlantique-Méditerranéen	M. : Méditerranéen
Al.- Tu. : Algérie-Tunisie	M.I.T. : Méd.-Irano-Tourranéen
C : Cosmopolite	Ma.M. : Macar-Méditerranéen
C.M. : Centre méditerranéen	Md.O.M. : Madère ouest méditerranéen
Ca.-E.As.-Af. Sp. : Canaries-Euras-Afrique Septentrionale	N.A.F. : Nord Afrique
Ca.M. : Canar-Méditerranéen	NP : Nanophanérophyte
CH : Chaméphyte	O.M. : Ouest Méditerranéen
Ci.B. : Circumboréal	Or.-M. : Oro-méditerranéen
Ci.M. : Circumméditerranéen	P. : Paléotempéré
Co.It.F. : Corse-Italie-France.	P.S.T. : Paléosubtropical
E. : Europe	PH : Phanérophyte
E. m. : Europe méridionale	S. A. : Sub-atlantique
E.As. : Europe-Asie	S.C. : Subcosmopolite
E.M. : Est méditerranéen	S.M. : Sud méditerranéen
E.M. : Europe-Méditerranée	S.M.-Sh. : Sudméditerranéen-Sahara
End. N.A.F. : Endémique Afrique du Nord	S.T. : Subtropical
End.Al.Mr. : Endémique Algérie-Maroc	Si.-AF.N.-L : Sicile-Afrique du Nord-Lybie
F : fréquence,	T.B : Type biologique
GE : Géophyte	T.Biogéo. : Type biogéographique
	TH : Thérophyte

Annexe : Tableaux phytosociologiques

Tableau 1
Association *Alismo michaleti* - *Helosciadietum nodiflori* Géhu et al. 1994

N° du relevé	108	021	006	005	092	091	040	090	088	097	F	T.BT.	Biogéo.
Altitude (x 10)	145	173	166	166	145	145	155	145	145	145			
Exposition	SO	S	N	N	S	S	NO	O	O	S			
Pente en (%)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Recouvrement global (%)	100	/	/	100	65	/	100	100	65	100			
Caractéristiques d'association <i>Helosciadietum nodiflori</i> Lag.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II	HE	A.M.
Caractéristiques : <i>Glycerieto</i> - <i>Sparganion</i> Br.-Bl. et Sissingh 1942													
<i>Scrophularia aquatica</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II	HE	E.M.
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	GE	S.C.
Caractéristiques : <i>Phragmitetalia</i> Koch 1926 et <i>Phragmitetea</i> Br.-Bl. 1931													
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	GE	C.
<i>Galium palustre</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	E.As.
Espèces compagnes													
<i>Mentha pulegium</i> L.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	IV	HE	E.As.
<i>Plantago coronopus</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	III	HE	E.As.
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	III	TH	P.T.
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	II	HE	END.N.A.F.
<i>Moehringia trinervia</i> Clairv.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	II	TH	E.As.
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	II	HE	O.M.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	.	.	.	.	+	.	+	5	.	+	II	NP	E.M.
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	II	TH	M.Ma.
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	II	HE	M.I.T.
<i>Trifolium repens</i> L.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	II	HE	Ci.B.
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	II	TH	M.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	II	GE	Ci.B.
<i>Poa annua</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	II	TH	C.
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II	TH	P.T.
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	+	3	.	II	HE	E., Ci.M.
<i>Lolium perenne</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	II	GE	Ci.B.
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	II	HE	E.As.
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II	HE	Ma.M.
<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II	TH	M.
<i>Lythrum meoanthum</i> Link.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II	GE	M.
<i>Scrophularia laevigata</i> Vahl.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II	HE	N.A.F.
<i>Laurentia michelit</i> A.D.C.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II	HE	E.M.
<i>Cyperus esculentus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	I	GE	S.T.
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	TH	S.M.F.
<i>Carex divisa</i> Huds.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	HE	A.M.
<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	E.As.

Tableau 2
Association à *Lolium perenne* et *Cynosorus cristatus* Clément & al. 1989

N° du relevé	099	098	089	020	028	074	038	F.	T.B.	T. Biogéog.
Altitude (× 10)	135	135	145	173	164	166	160			
Exposition	S	S	S	S	O	S	NO			
Pente (%)	3	1	1	1	1	1	1			
Recouvrement global (%)	65	85	100	100	100	100	100			
Caractéristiques de l'association										
<i>Cynosurus cristatus</i> Poiret	.	.	.	+	+	+	+	III	TH	M.Ma
<i>Lolium perenne</i> L.	+	.	+	+	.	+	+	III	GE	Circumbor.
<i>Trifolium repens</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	II	HE	Circumbor.
Caractéristiques du Cynosurion										
Tx. 1947										
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	1	+	2	.	.	3	.	III	HE	E., Circumméd.
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	+	.	.	.	+	II	HE	Eur.-Asie
<i>Poa annua</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	I	TH	Cosm.
Caractéristiques des Molinio - Arrhenatheretea Tx. 1937										
<i>Mentha pulegium</i> L.	.	+	+	+	+	3	+	V	HE	Eur.-Asie
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+	+	+	.	+	.	+	IV	TH	Paléotemp.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	+	.	+	.	+	III	HE	Eur.-Asie
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	II	GE	Circumb.
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	I	CH	Méd.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	I	HE	Paléotemp.
Espèces compagnes										
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	+	+	+	+	+	+	V	TH	Paléotemp.
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers.	2	+	3	+	+	.	+	IV	TH	E.M.
<i>Plantago coronopus</i> L.	.	+	+	+	3	3	+	V	HE	Eur.-Asie
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	IV	TH	Méd.
<i>Aegilops truncialis</i> L.	3	+	+	.	.	+	.	III	TH	M.I.T.
<i>Filago spathulata</i> Presl.	.	+	.	+	+	.	+	III	TH	Méd.
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	III	TH	Méd.
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	+	2	+	+	.	.	.	III	HE	Méd.
<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link.	.	+	.	.	+	+	+	III	TH	S. Méd.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	.	+	.	.	+	+	.	III	TH	O. Méd.
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	.	2	.	.	+	.	+	III	GE	Ca.M.
<i>Carlina lanata</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	III	TH	Circumméd.
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl.	4	+	+	.	.	.	.	III	HE	AFN.Si.
<i>Leontodon hispanicus</i> Poiret	.	.	.	+	+	.	+	III	HE	Ibéro-Maur.
<i>Linum usitatissimum</i> L.	.	+	.	.	.	+	+	III	TH	Méd.
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot.	+	+	.	.	.	.	+	III	TH	Méd.
<i>Trifolium leucanthum</i> M. B.	.	.	+	.	+	.	+	III	TH	Méd.
<i>Trifolium strictum</i> L.	.	.	.	.	+	+	+	III	TH	Méd.-Atl.
<i>Filipendula hexapetala</i> Gibb.	.	.	.	+	.	+	+	III	HE	Eur.-Asie
<i>Oenanthe virgata</i> Poiret	.	.	.	.	+	3	+	III	HE	End. Af. N.
<i>Carex halleriana</i> Asso.	.	.	.	+	.	.	+	II	HE	Méd.
<i>Poa bulbosa</i> L.	.	.	.	.	+	.	+	II	GE	Paléotemp.
<i>Agrostis salmantica</i> (Lag.) Kunth.	.	.	.	.	+	+	.	II	TH	O. Méd.
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	.	.	.	.	+	4	.	II	HE	Eur.-Asie
<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	.	.	.	+	.	.	+	II	HE	O. Méd.

Tableau 3 : Association a *Rhamnus alaternus* (début)

N° du relevé	094	065	064	109	102	101	100	093	105	104	107	106	083	081	082	003	080	079	078	058	054	103	096	095	084	F	T.B	T.Biogéo.	
Altitude (x 10 m)	145	165	165	145	141	140	140	145	145	145	150	150	165	165	165	166	165	167	166	165	155	145	145	145	165				
Exposition	S	NE	NE	SO	N	S	S	S	S	SE	SE	S	SE	SE	SE	N	SE	S	S	N	N	SE	SE	SE	SE				
Pente (%)	/	50	15	/	6	15	15	3	25	25	35	35	65	45	65	25	65	6	3	25	6	15	6	15	25				
Recouvrement global (%)	85	50	95	65	95	/	65	95	85	90	75	75	65	65	90	75	05	45	05	75	95	90	75	45	65				
Caractéristiques d'association																													
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	NP	M.
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	I	HE	E.As.
<i>Echinops spinosus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	S.M.-Sh.
<i>Centaurea acaulis</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	S.Es.AFN.
<i>Cerintho major</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	TH	M.
<i>Fumaria capreolata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	M.
<i>Gladiolus segetum</i> Ker.-Garvl.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	GE	M.
<i>Aristolochia longa</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	TH	M.
<i>Amaranthus angustifolius</i> Lamk	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	AM.
<i>Malva sylvestris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	HE	E.As.
<i>Cynoglossum dioscoridis</i> Vill.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	O.M.
<i>Microrhynchus salmanticus</i> (L.) DC.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	CH	O.M.
<i>Papaver dubium</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	TH	M.
<i>Pyrus communis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	PH	E.As.
<i>Rorippa aspera</i> (L.) M.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	O.M.
<i>Scabiosa maritima</i> (L.) Fiori.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Specularia perfoliata</i> A.D.C.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Ulmus campestris</i> L.	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	PH	E.As.
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	Ci.M.
<i>Scabiosa stellata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	TH	O.M.
Caractéristiques de l'alliance à <i>Calycotome spinosa</i> et <i>Thymus ciliatus</i> Gharzouli 1989																													
<i>Ampelodesma mauritanica</i> (P.) Dur et Sch	3	.	.	.	2	3	4	+	3	.	4	3	2	3	+	.	+	4	.	3	.	3	4	3	+	IV	HE	O.M.	
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	IV	HE	AFN.-L.
<i>Calycotome spinosa</i> (L.) Lamk.	1	.	.	+	5	2	3	5	2	5	+	+	2	5	3	3	1	III	NP	O.M.
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	+	I	HE	M.
Caractéristiques des Pistacio - Rhamnetalia alaterni R.-M. 1975 et des Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947																													
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	+	.	.	+	3	+	+	+	1	.	.	+	+	+	+	+	2	.	.	.	+	+	+	+	III	NP	M.	
<i>Lonicera implexa</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	NP	M.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	GE	A.-M.
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	NP	M.
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	HE	Ci.M.
Espèces des Ononido - Rosmarinetea Br.-Bl. 1947																													
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	.	+	+	III	CH	E.-M.
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	.	+	.	+	+	III	HE	E.-M.
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	CH	End.AFN.
<i>Knaulia arvensis</i> (L.) Coullier	+	+	II	GE	E.-As.
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	+	I	CH	O.M.
<i>Sedum amplexicaule</i> DC.	.	.	+	+	I	CH	Or.-M.
<i>Alyssum alpestre</i> L.	+	+	+	.	.	+	+	+	I	CH	Or.-M.
<i>Atractylis gummifera</i> L.	.	.	.	+	+	I	HE	M.
<i>Catananche caerulea</i> L.	+	+	I	HE	O.M.
<i>Helichrysum staechas</i> (L.) Moench.	.	.	.	+	+	I	CH	E.-Au.-Or.

Tableau 3 : Association à *Rhamnus alaternus* (fin)

N° du relevé	094	065	064	109	102	101	100	093	105	104	107	106	083	081	082	003	080	079	078	058	054	103	096	095	084	F	T.B	T.Biogéo.	
Altitude (x 10 m)	145	165	165	145	141	140	140	145	145	145	150	150	165	165	165	166	165	167	166	165	155	145	145	145	165				
Exposition	S	NE	NE	SW	N	S	S	S	S	SE	SE	S	SE	SE	SE	N	SE	S	S	N	N	SE	SE	SE	SE				
Pente (%)	/	50	15	/	6	15	15	3	25	25	35	35	65	45	65	25	65	6	3	25	6	15	6	15	25				
Recouvrement global (%)	85	50	95	65	95	/	65	95	85	90	75	75	65	65	90	75	05	45	05	75	95	90	75	45	65				
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Guézel, 1951 (Guézel, 1957)																													
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	3	3	.	+	.	+	4	+	III	CH	lb.-Mr.
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	GE	End. Al.Mc.
<i>Thymus hirtus</i> Willd	.	.	.	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	CH	lb.-Mr.
<i>Prunus prostrata</i> Labil.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	NP	M.As.
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.)P.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	End. AFN.
Espèces compagnes																													
<i>Aegilops trunciensis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	TH	M.I.T.
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	1	.	+	+	.	.	.	V	HE	End.AFN.		
<i>Sedum album</i> L.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	IV	HE	E.As.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	IV	HE	P.
<i>Silene italica</i> L.	III	HE	M.
<i>Campanula trachelium</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	III	HE	E.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	+	.	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	2	+	+	+	.	.	.	.	5	.	.	.	III	NP	E.M.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	HE	E.As.
<i>Hyoseris radiata</i> L.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	HE	E.M.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	+	3	III	TH	O.M.
<i>Linum usitatissimum</i> L.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	TH	M.
<i>Crepis vesicaria</i> L.	2	+	.	.	+	+	+	III	TH	E.M.
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	2	.	.	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	III	NP	E.M.
<i>Eryngium campestre</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	HE	E.M.
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	+	.	.	+	+	2	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	HE	M.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	III	HE	E.As
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	TH	M.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	III	TH	O.M.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	HE	Cos.
<i>Plantago serraria</i> L.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	HE	O.M.
<i>Cuscuta epithymum</i> L.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	CH	C.
<i>Briza maxima</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	TH	PST.
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	1	.	.	+	+	.	.	+	.	+	1	3	1	.	.	.	III	GE	Ca.M.	
<i>Rosa carina</i> L.	.	.	+	.	+	.	+	II	NP	E.As.
<i>Silene atlantica</i> Coss.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	HE	End.
<i>Reutera lutea</i> (Desf.)M.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	GE	e.M.
<i>Trifolium stellatum</i> L.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	2	.	.	.	.	II	TH	M.
<i>Linum strictum</i> L.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	TH	M.
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	GE	M.
<i>Coloneaster racemiflora</i> Desf. et Koch.	I	PH	M.As.

Tableau 4 : Association à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys* (début)

N° du relevé	048	033	004	041	023	016	076	068	015	036	032	024	029	070	002	F.	T.B	T. Biogéo.
Altitude (x 10)	170	166	166	173	173	170	166	173	160	170	170	164	164	166				
Exposition	N	N	N	S	S	SO	S	E	SO	NO	N	N	N	E	NO			
Pente (%)	50	15	25	15	15	65	15	3	3	1	3	15	10	3	1			
Recouvrement global (%)	50	70	75	65	45	75	85	15	30	95	40	45	40	25	65			
Caractéristiques d'association																		
<i>Alyssum alpestre</i> L.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	CH	Or.M.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	IV	CH	E.M.
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Quézel 1951 (Quézel, 1957)																		
<i>Satureja granatensis</i> (B. & R.) R.Fern.	+	+	+	+	+	+	3	+	+	.	+	+	+	+	+	V	HE	lb.Ma.
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	IV	HE	End.AFN.
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	+	+	.	+	.	.	3	+	1	.	.	+	+	+	+	IV	CH	lb.Ma.
<i>Prunus prostrata</i> Labil.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	NP	M.As.
<i>Festuca atlantica</i> Div.-J.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	GE	End.AI.Mr.
<i>Jurinea humilis</i> DC.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II	HE	O.M.
<i>Jasione humilis</i> Lois.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	II	HE	O.M.
Caractéristiques des <i>Ononido - Rosmarinetea</i> Br.-Bl. 1947																		
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	+	+	+	.	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	V	CH	End.AFN.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	IV	GE	E.As.
<i>Calananche caerulea</i> L.	+	.	+	+	1	+	+	+	.	.	+	1	.	.	+	IV	HE	O.M.
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	+	+	+	.	III	HE	E.M.
<i>Scilla peruviana</i> L.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	III	GE	Md.O.M.
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	III	CH	O.M.
<i>Sedum tenuifolium</i> (S. et Sm.) Strohl	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	III	CH	Or.M.
<i>Inula montana</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	HE	O.M., S.A.
<i>Helichrysum staechas</i> Auct.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	CH	E.Au.Or
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I	CH	E.m.AFN.
<i>Atractylis gummifera</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	I	HE	M.
Espèces des <i>Tuberarietea - guttatae</i> Br.-Bl. 1952 em R-M. 1977																		
<i>Filago spathulata</i> Presl.	+	.	+	+	+	3	+	+	+	.	.	.	+	+	+	V	TH	M.
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	4	+	+	+	+	1	V	TH	M.
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	IV	TH	P.T.
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	4	+	+	+	+	+	III	TH	M.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	III	TH	O.M.
<i>Mirouartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	TH	E.M.
<i>Trifolium stellatum</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II	TH	M.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	+	II	TH	O.M.
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	TH	M.
<i>Ononis reclinata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	TH	M.
<i>Alyssum granatense</i> Boiss. et Reut.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	TH	E.As.
<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	TH	E.M.
<i>Bromus rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	TH	P.S.T.
<i>Trifolium cherleri</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	TH	M.
Espèces compagnes																		
<i>Polycarpon polycarpoides</i> Zodda.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	HE	AFN.Si.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	HE	E.As.
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	+	+	+	1	1	2	1	.	.	+	.	.	+	1	V	NP	M.
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	.	+	+	+	1	2	+	1	+	+	1	+	.	.	.	V	HE	End.AFN.
<i>Hyoseris radiata</i> L.	.	+	+	+	1	1	+	1	.	.	+	+	+	1	1	V	HE	E.M.
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf.	+	+	+	+	+	1	+	+	1	.	.	+	.	.	+	V	HE	lb.Ma.
<i>Carum montanum</i> (Coss & Dur.) Benth.	+	+	+	+	+	2	.	.	1	.	.	+	+	.	+	IV	GE	End.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	IV	GE	E.As.
<i>Ruta montana</i> (Chuv.) L.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	IV	HE	M.

Tableau 4 : Association à *Alyssum alpestre* et *Teucrium chamaedrys* (fin)

N° du relevé	048	033	004	041	023	016	076	068	015	036	032	024	029	070	002	F.	T.B	T. Biogéo.
Altitude (x 10)	170	166	166	173	173	173	170	166	173	160	170	170	164	164	166			
Exposition	N	N	N	S	S	SO	S	E	SO	NO	N	N	N	E	NO			
Pente (%)	50	15	25	15	15	65	15	3	3	1	3	15	10	3	1			
Recouvrement global (%)	50	70	75	65	45	75	85	15	30	95	40	45	40	25	65			
<i>Convolvulus sabaius</i> Viv.	.	.	+	+	+	+	1	+	+	.	.	+	+	+	+	IV	HE	AFN.It.
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	+	.	.	+	+	+	1	.	+	.	+	+	.	+	1	IV	NP	E.M.
<i>Senecio vulgaris</i> L.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	+	IV	TH	S.C.
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	IV	TH	P.T.
<i>Rosa canina</i> L.	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	1	IV	NP	E.As.
<i>Lonicera implexa</i> L.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	III	NP	M.
<i>Hertia cheirifolia</i> (L.) O.K.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	2	+	.	+	III	HE	End.Al.Tu
<i>Verbascum simplex</i> Hoff. et Link	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	III	HE	MED
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm et Viv.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	3	.	+	+	+	1	III	GE	Ca.M.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	III	HE	E.M.
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	III	HE	It.AFN.
<i>Vicia sativa</i> L.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	III	TH	E.M.
<i>Cotyledon umbilicus-veneris</i> L.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	GE	M.A.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	III	NP	E.M.
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	III	TH	P.T.

Tableau 5 : Association à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* (début)

N° du relevé	069	085	001	062	053	022	073	025	037	027	026	019	014	010	017	009	011	007	075	077	071	067	066	013	031	008	012	030	034	018	F.	T.B.	T Biogéo.				
Altitude (x 10)	165	145	186	170	173	173	170	167	160	165	165	173	173	173	173	173	173	166	170	170	170	170	173	170	173	170	173	173	170	165	173						
Exposition	E	N	NO	NE	N	S	O	NO	NO	N	NO	S	SO	N	S	N	N	S	S	O	E	NE	N	N	N	N	N	N	N	S							
Pente (%)	/	3	1	10	10	3	1	1	3	10	15	15	1	1	3	1	1	/	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1						
Recouvrement global (%)	100	65	85	45	90	85	100	70	80	65	65	100	40	75	80	35	65	75	25	95	45	85	50	90	75	65	90	85	75	95							
Caractéristiques d'association																																					
<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	1	1	2	2	.	2	1	3	.	+	+	.	.	+	2	.	+	+	+		IV	CH	Ib.-Mr.			
<i>Helianthemum papillare</i> Boiss.	+	+	1	CH	Ib.-Mr		
<i>Aira cupaniana</i> Guss.	+	.	.	.	+	1	TH	O.M.		
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Verlot.	1	HE	E.As.-Af.sp.	
<i>Silene choulettii</i> Coss.	1	HE	End.	
<i>Carthamus lanatus</i> L.	.	.	+	1	TH	E.M.	
<i>Micropus bombycinus</i> Lag.	+	1	TH	E.As.AFN.	
<i>Nardurus maritimus</i> (L.) Murb.	.	.	+	1	TH	E.M	
<i>Festuca caerulescens</i> Desf.	1	GE	Ib.-Mr.-St.	
<i>Carthamus pectinatus</i> Desf.	1	CH	Al.-Mc.	
<i>Carduncellus rhaiponticoideus</i> Coss. et Dur.	1	HE	Al.-Mc.	
Caractéristiques des <i>Erinacetalia</i> Quézel, 1957																																					
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	.	.	+	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	HE	End.AFN.
<i>Satureja granatensis</i> (B. & R.) R.Fern.	.	+	III	HE	Ib.-Mr.
<i>Jurinea humilis</i> DC.	III	HE	O.M.
<i>Festuca atlantica</i> Duv.-J.	II	GE	End.Al.-Mc.
<i>Jasione humilis</i> Lois.	1	HE	O.M.
Caractéristiques des <i>Ononido - Rosmarinetea</i> Br.-Bl. 1947																																					
<i>Thymus citatus</i> (Desf.) B.	.	+	+	1	2	2	+	.	+	+	+	+	1	.	1	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	.	V	CH	End.AFN.		
<i>Catananche caerulea</i> L.	.	+	.	2	2	.	.	1	+	1	.	1	+	.	+	+	+	2	+	+	+	+	+	2	+	2	+	2	+	.	.	.	IV	HE	O.M.		
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	III	CH	E.M.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	.	+	.	+	+	+	III	GE	E.As.
<i>Alyssum alpestre</i> L.	.	.	+	1	+	.	.	.	+	+	III	CH	Or.M.
<i>Scilla peruviana</i> L.	.	.	.	1	+	III	GE	Md., O.M.
<i>Helianthemum cinereum</i> Cav.	III	CH	E.m.AFN.
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	.	.	.	2	+	.	.	.	+	1	III	HE	E.M.
<i>Helichrysum stoechas</i> Auct.	.	.	.	2	1	III	CH	E.Au.Or.
<i>Asperula hirsuta</i> Desf.	II	CH	O.M.
<i>Sedum tenuifolium</i> (S. et Sm.) Strohl.	II	CH	Or.M.
<i>Inula montana</i> L.	II	HE	O.M.,S.A.
<i>Atractylis gummifera</i> L.	1	HE	M.
Espèces des <i>Tuberarietea guttatae</i> Br.-Bl. 1952 em R-M. 1977s																																					
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	+	3	+	2	1	1	5	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	TH	P.
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf.	1	+	1	.	.	+	+	+	+	+	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	HE	Ib.-Mr.	
<i>Filago spatulata</i> Presl.	.	.	3	+	2	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	TH	M.
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb.	1	4	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	TH	M.	
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	1	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	TH	M.	
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	.	+	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	TH	M.I.T.
<i>Trifolium stellatum</i> L.	.	+	+	1	2	.	.	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	TH	M.
<i>Parentucella latifolia</i> (L.) Brot.	.	+	II	TH	M.	
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	.	+	II	TH	Cl.M.	

Tableau 5 : Association à *Fumana thymifolia* et *Santolina rosmarinifolia* (fin)

N° du relevé	069	085	001	062	053	022	073	025	037	027	026	019	014	010	017	009	011	007	075	077	071	067	066	013	031	008	012	030	034	018	F.	T.B.	T Biogéo.		
Altitude (x 10)	165	145	166	170	173	173	170	167	160	165	165	173	173	173	173	173	173	173	166	170	170	170	170	173	170	173	173	170	165	173					
Exposition	E	N	NO	NE	N	S	O	NO	NO	N	NO	S	SO	N	S	N	N	N	S	S	O	E	NE	N	N	N	N	N	N	S					
Pente (%)	/	3	1	10	10	3	1	1	3	10	15	15	1	1	3	1	1	/	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1							
Recouvrement global (%)	100	65	85	45	90	85	100	70	80	65	65	100	40	75	80	35	65	75	25	95	45	85	50	90	75	65	90	85	75	95					
<i>Linum strictum</i> L.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	TH	M.
<i>Ononis reclinata</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	Cl.M.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	+	2	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	O.M.
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	HE	O.M.
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	CH	E.As.-Af.-sp.
<i>Trifolium scabrum</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.-A.
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Carlina lanata</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	Cl.M.
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.-A.
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	M.-Ma
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourreau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	CH	M.
<i>Bromus rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	P.S.T
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	E.M.
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	TH	E.As.AFN.
Espèces compagnes																																			
<i>Galium lunetarium</i> Poir.	+	3	+	2	2	1	3	1	+	+	1	1	1	+	2	+	+	.	1	4	+	2	3	+	3	+	+	+	3	+	1	V	HE	End.AFN.	
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	+	+	.	2	2	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	TH	lb.-Mr.	
<i>Crepis vesicaria</i> L.	+	+	+	2	+	.	.	+	+	2	+	V	TH	E.-M.
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.	+	+	+	2	1	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	IV	HE	Sl.-AFN.-L.
<i>Paronychia argentea</i> (Bourr.) Lamk.	+	+	+	1	2	IV	HE	M.
<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.	.	.	.	+	IV	HE	E.M.
<i>Anhyllis vulneraria</i> L.	.	.	+	+	IV	HE	E.M.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	+	+	IV	HE	E.As.
<i>Silene colorata</i> Poir.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	2	1	1	+	.	.	.	.	2	3	3	+	.	IV	TH	M.
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	4	3	3	3	2	+	+	+	3	+	3	3	+	2	2	4	3	1	2	.	IV	GE	Ca.M.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	+	1	2	IV	HE	E.As.
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	.	.	+	+	IV	TH	P.
<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Pers.	.	.	.	+	IV	HE	Co.lt.F.
<i>Daphne gnidium</i> L.	.	.	.	2	.	+	1	+	1	1	1	2	III	NP	M.
<i>Festuca elatior</i> L.	III	HE	Cl.B.
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) G.	.	.	.	+	+	III	HE	End.AFN.
<i>Ruta montana</i> (Claus.) L.	.	.	.	r	1	+	III	GE	M.
<i>Linum usitatissimum</i> L.	.	.	.	+	3	+	+	+	+	+	3	3	1	.	+	+	+	III	HE	M.
<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck.	1	+	.	2	+	+	.	+	+	+	III	TH	E.M.

Tableau 6 : Association à *Echinaria capitata* et *Galactites tomentosa* (début)

N° du relevé	087	086	055	057	039	044	060	043	063	056	049	047	072	059	050	046	045	042	052	051	061	035	F.	T.B.	T.Biogéo.	
Altitude (x 10)	145	146	166	165	160	170	173	173	166	165	173	165	170	173	173	166	170	173	173	173	173	165				
Exposition	O	O	N	N	NO	N	N	NE	NE	N	NE	N	O	NE	N	N	N	NE	N	N	N	N				
Pente (%)	3	1	10	3	3	3	13	13	15	1	13	1	1	1	3	10	1	1	1	6	3	1				
Recouvrement global (%)	95	95	85	95	95	60	45	50	25	75	40	60	100	60	60	45	70	95	85	30	75	65				
Caractéristiques d'association																										
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	I	TH	A.-M.
<i>Galactites tomentosa</i> (L.) Moench.	+	I	TH	Ci.M.
<i>Alchemilla arvensis</i> (L.) Scop.	I	TH	M.
<i>Geum urbanum</i> L.	+	I	HE	E.
<i>Saxifraga globulifera</i> Desf.	I	CH	lb.-Mr.
<i>Juncus bufonius</i> L.	.	.	.	+	I	TH	Cos.
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	I	HE	O.M.
<i>Tragopogon crocifolius</i> L.	I	HE	M.
Caractéristiques des Thero-Brachypodion Br.-Bl. 1925																										
<i>Trifolium stellatum</i> L.	.	+	.	.	+	+	III	TH	M.
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	.	.	.	+	+	II	TH	E.-M.
<i>Evax pygmaea</i> (L.) Brot.	.	.	.	+	II	TH	Ci.M.
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	II	TH	M.
<i>Ononis reclinata</i> L.	I	TH	M.
<i>Trifolium scabrum</i> L.	I	TH	M.-A.
Caractéristiques des Brachypodietalia distachyae R.-M. 1978																										
<i>Cerastium pentandrum</i> L.	III	TH	M.
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	.	.	.	+	III	TH	E.As.-AFN.
<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hiern.	I	TH	E.-M.
<i>Carex divisa</i> Huds.	I	HE	A.-M.
Caractéristiques des Tuberarietea guttatae Br.-Bl. 1952 em. R.-M. 1977																										
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	+	.	2	4	+	1	+	1	+	2	3	+	1	3	2	+	+	4	.	+	+	.	V	TH	P.
<i>Trifolium ligusticum</i> Balb.	1	+	+	3	+	.	.	2	+	+	3	.	.	+	.	IV	TH	M.
<i>Filago spathulata</i> Presl.	III	TH	M.
<i>Centaurium umbellatum</i> (Gibb.) Beck.	III	TH	E.-M.
<i>Anthemis pedunculata</i> Desf.	III	HE	lb.-Mr.
<i>Eryngium dichotomum</i> Desf.	III	HE	O.M.
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	III	TH	M.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	III	TH	M.-Ma
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	II	TH	M.-A.
<i>Elymus caput-medusae</i> L.	II	TH	Ci.M.
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	II	GE	M.
<i>Carlina lanata</i> L.	I	TH	Ci.M.
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	I	TH	M.
<i>Trifolium cherleri</i> L.	I	TH	M.
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	I	TH	M.I.-T.
<i>Aegilops ventricosa</i> Tausch	I	TH	O.M.
<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	I	CH	Ca.-E. As. Af. sp.

Tableau 6 : Association à *Echinaria capitata* et *Galactites tomentosa* (fin)

N° du relevé	087	086	055	057	039	044	060	043	063	056	049	047	072	059	050	046	045	042	052	051	061	035	F.	T.B.	T.Biogéo.
Altitude (x 10)	145	146	166	165	160	170	173	173	166	165	173	165	170	173	173	166	170	173	173	173	173	165			
Exposition	O	O	N	N	NO	N	N	NE	NE	N	NE	N	O	NE	N	N	N	NE	N	N	N	N			
Pente (%)	3	1	10	3	3	3	13	13	15	1	13	1	1	1	3	10	1	1	1	6	3	1			
Recouvrement global (%)	95	95	85	95	95	60	45	50	25	75	40	60	100	60	60	45	70	95	85	30	75	65			
Espèces compagnes																									
<i>Galium tunetanum</i> Poir.	+	+	+	4	+	+	3	2	+	2	2	+	4	3	+	+	+	2	.	+	+	+	V	HE	End.AFN.
<i>Thymus ciliatus</i> (Desf.) B.	.	.	.	+	+	+	3	1	+	+	2	+	+	+	1	+	+	3	+	+	+	.	V	CH	End.AFN.
<i>Plantago coronopus</i> L.	+	.	+	5	+	.	2	+	+	3	+	.	3	4	2	+	+	3	+	2	2	.	V	HE	E.As.
<i>Sedum album</i> L.	+	.	+	+	+	+	2	+	+	+	2	+	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	V	HE	E.As.
<i>Crepis vesicaria</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	IV	TH	E.M.
<i>Arabis pubescens</i> (Desf.) P.	+	+	+	+	.	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	IV	HE	End.AFN.
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	GE	E.As.
<i>Bromus squarrosus</i> L.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	TH	P.
<i>Scabiosa semipapposa</i> Salzm.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	IV	TH	lb.-Mr.
<i>Trifolium leucanthum</i> M.B.	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	IV	TH	M.
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	2	+	+	.	1	+	+	+	2	+	+	.	IV	HE	E.M.
<i>Campanula trachelium</i> L.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	IV	HE	E.
<i>Helichrysum staechas</i> Auct.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	2	.	+	+	+	+	+	+	+	2	+	3	.	IV	CH	E.Au.Or.
<i>Phleum pratense</i> L.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	GE	Cl.B.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	IV	CH	E.M.
<i>Daphne gnidium</i> L.	+	.	.	+	+	1	.	.	1	+	2	2	.	.	.	+	2	.	2	+	.	.	III	NP	M.
<i>Rosa carina</i> L.	+	.	.	.	.	+	2	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	III	NP	E.As.
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	1	.	.	1	4	2	.	.	+	3	3	+	.	.	.	+	3	+	3	.	1	.	III	GE	Ca.M.
<i>Bunium alpinum</i> Waldst. et Kit.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III	GE	O.E., Ps.A.
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	2	+	+	+	+	3	3	.	.	III	TH	M.
<i>Armeria alliacea</i> (Cav.) Hoff.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III	HE	lb.-Mr.
<i>Alyssum alpestre</i> L.	.	.	.	.	+	+	2	1	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	III	CH	Or.M.
<i>Catananche caerulea</i> L.	.	.	.	.	+	+	3	.	.	1	3	.	.	.	+	+	+	2	1	.	+	.	III	HE	O.M.
<i>Origanum glandulosum</i> Desf.	.	.	.	.	4	4	3	2	+	4	4	.	.	.	.	+	.	.	+	+	4	.	III	HE	Al.-Tu.
<i>Jurinea humilis</i> DC.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	III	HE	O.M.
<i>Sedum tenuifolium</i> (S. et Sm.) Strohl	.	.	+	.	.	+	1	+	1	.	1	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	III	CH	Or.M.
<i>Lamium flexuosum</i> Ten.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	III	HE	O.M.
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	TH	P.
<i>Carduncellus pinnatus</i> (Desf.) D.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	III	HE	Si.-AFN.-L.
<i>Paronychia argentea</i> (Pourr.) Lamk.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	1	+	+	1	+	.	.	+	.	.	.	III	HE	M.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	III	HE	P.

Contributions à l'inventaire de la flore

Introduction

Chaque année, de nombreuses découvertes (ou redécouvertes) floristiques, faute d'être publiées, sont ignorées de la plupart des botanistes et risquent d'être passées sous silence lors de la parution des catalogues régionaux. Cette rubrique devrait permettre de combler, en partie, cette lacune.

Tout sociétaire peut donc publier dans ces pages, sous son nom, **les trouvailles intéressantes** qu'il a faites dans le courant de l'année écoulée. Pour cela il lui suffit d'adresser au siège social, par écrit, **avant le 31 mars**, pour chaque trouvaille, les renseignements suivants :

- le nom de la plante ;
- le lieu exact **avec indication de la commune en premier lieu**, puis du lieu dit (en fournissant, si possible, les coordonnées U.T.M.) et la date de la découverte ;
- éventuellement quelques très brèves indications sur l'abondance de la plante et sur l'étendue de la station ;
- les contributions seront **classées par département** (en suivant l'ordre des numéros minéralogiques) et **à l'intérieur de chaque département par ordre alphabétique des genres**.

On s'inspirera, pour la présentation, des "contributions" figurant dans le bulletin précédent.

Nous espérons que tous les botanistes se feront un devoir de publier leurs découvertes. Cependant, il est demandé à chacun d'être très réservé quand il herborise hors d'une région bien connue de lui. Pour juger de la rareté d'une espèce - qui peut varier considérablement d'une zone à l'autre - il est utile de consulter un ouvrage de référence, ou même, si on le peut, de prendre l'avis d'un botaniste local. On évitera ainsi deux écueils : mettre en danger l'existence d'une espèce si son aire est très limitée ou signaler inutilement une station d'une espèce répandue dans la région visitée.

Bien entendu, les trouvailles les plus remarquables pourront faire l'objet d'articles détaillés publiés par ailleurs dans notre bulletin.

Afin de donner à cette rubrique tout le sérieux qu'elle mérite et d'éviter la publication de renseignements erronés, il est demandé à l'inventeur, en cas de doute sur l'identité d'une plante, de bien vouloir consulter l'un des membres du

"Service de Reconnaissance des Plantes" de notre Société (voir en tête du bulletin). Si celui-ci confirme la détermination, mention en sera faite ainsi : "détermination confirmée par ...".

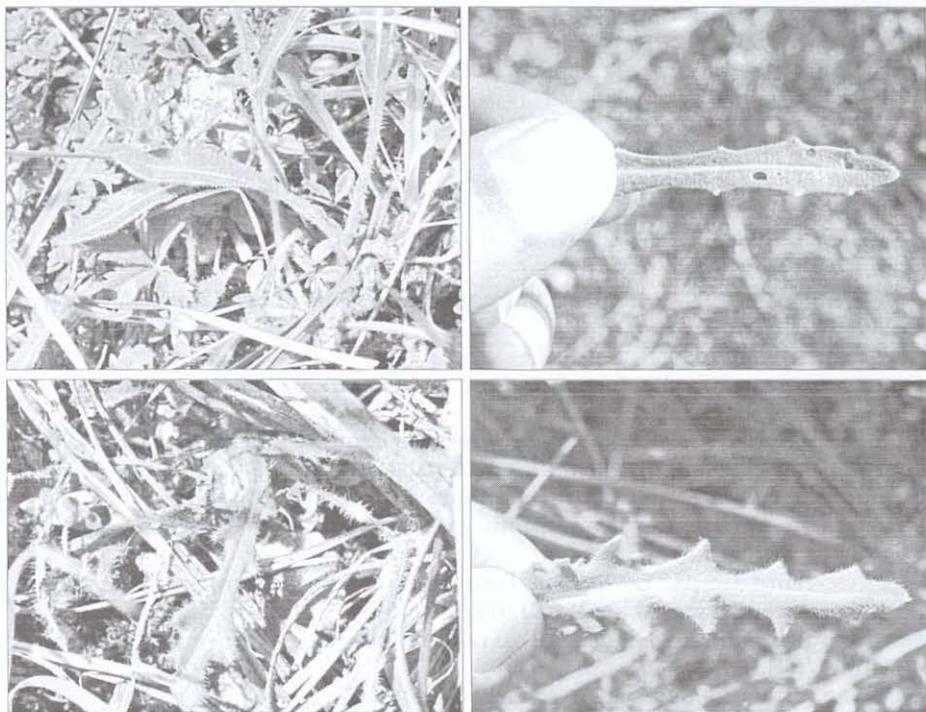
De plus, la Rédaction du bulletin se réserve le droit :

- de demander à l'inventeur, pour les mentions qui peuvent sembler douteuses, des précisions supplémentaires, et, éventuellement, un exemplaire d'herbier ;
- de supprimer, des notes qui lui seront envoyées, toutes les plantes jugées trop communes ;
- de "banaliser" les indications concernant la localisation des stations de plantes rarissimes pour en éviter le pillage par des botanistes peu scrupuleux.

16 - Département de la Charente

Contribution de Marc CARRIÈRE
(Nomenclature Kerguélen)

- *Alopecurus bulbosus*
 - Saint-Genis-d'Hiersac, la Grande Île (13/05/04).
 - Vouharte, prairie de la Bronche, près du gué sur la Charente (12/05/04).
- *Arctium lappa*
 - Vouharte, au nord de la prairie de la Bronche, près du gué sur la Charente (19/07/04).
- *Arenaria controversa*
 - Rouillet, les Baudries, au nord-ouest du bois des Autures (11/06/04).
- *Avena barbata*
 - Claix, chez Dorgnion, dans une friche récente (11/06/04).
- *Avenula pratensis*
 - Rouillet, les Baudries, au nord-ouest du bois des Autures (11/06/04).
- *Biscutella guillonii*
 - Claix, Bellevue, assez abondant sur les pelouses sèches (11/06/04).
 - Claix, chez Dorgnion, dans une friche récente (11/06/04).
 - Marsac, quelques pieds au sud de Ramette, sur les pentes exposées au sud de l'ancien centre d'enfouissement ; nettement moins abondant que *Biscutella laevigata* dans ce secteur (20/07/04).
- *Butomus umbellatus*
 - Bignac, le Logis, dans un fossé près de la Charente (13/05/04).
 - Châtignac, la Font Guibert : 1 pied (26/05/04).
 - Saint-Genis-d'Hiersac, la Grande Île : 1 pied (13/05/04).
- *Cardamine impatiens*
 - Linars, bord de la Charente, à hauteur du Mas des Bois (19/05/04).
- *Carex pseudocyperus*
 - Linars, bord de la Charente, à hauteur du Mas des Bois et de Port Bounine (19/05/04).
- *Carex tomentosa*
 - Passirac, à la Fontaine de chez Boucherie : quelques pieds (10/05/04).
- *Carex viridula* subsp. *viridula*
 - Saint-Vallier, le long du ruisseau Les Lorettes, non loin de la D191 (21/08/04).



Légende : Feuilles entières ou légèrement dentées (en haut) chez *Biscutella laevigata*. Feuilles nettement dentées, lobées ou pennatifides (en bas) chez *Biscutella guillonii*

➤ *Centaurea cyanus*

- Asnières-sur-Nouère, à l'ouest de la Combe d'Argens : au moins 1 000 pieds (18/05/04).

➤ *Cephalanthera longifolia*

- Asnières-sur-Nouère, à l'ouest de la Combe d'Argens (18/05/04).

- Blanzac-Porcheresse, coteau à l'ouest de Porcheresse (10/05/04).

- Marsac, Fond Chaudron (14/05/04).

- Sainte-Souligne, coteaux au sud-ouest du bourg (10/05/04).

➤ *Convolvulus cantabricus*

- Claix, Bellevue, abondant sur les pelouses sèches (11/06/04).

- Rouillet, les Baudries, au nord-ouest du bois des Autures (11/06/04).

➤ *Corrigiola littoralis*

- Vouharte, dans une prairie humide aux Mottes de la Bronche, près de la Charente (19/07/04).

➤ *Cyperus fuscus*

- Linars, bord de la Charente, à hauteur du Mas des Bois (21/07/04).

➤ *Dactylorhiza incarnata*

- Déviat, dans une prairie humide bordant le ruisseau au nord du cimetière : une

dizaine de pieds (26/05/04).

► *Draba muralis*

- Claix, pelouses sèches à l'ouest de Bellevue (11/06/04).

- Vouharte, au nord des Mottes de la Bronche, avec *Trifolium subterraneum* (19/07/04).

► *Erysimum cheiranthoides*

- Linars, bord de la Charente, en plusieurs points entre le Mas des Bois et Port Bounine (21/07/04).

- Montignac-sur-Charente, île Gaschet (19/07/04).

► *Exaculum pusillum*

- Saint-Vallier, atterrissement de mare près du ruisseau Les Lorettes, non loin de la D191 (21/08/04).

► *Fritillaria meleagris*

- Bignac, le Grand Taillis, frênaie le long de la Charente, quelques dizaines de pieds (13/05/04).

- Blanzac-Porcheresse, La Ménarde, quelques centaines de pieds (13/04/04).

- Blanzac-Porcheresse, prairies le long du ruisseau de La Fontaine des Filles, à hauteur de Bois-Bouquet, une centaine de pieds (13/04/04).

- Champagne-Vigny, Chez Normandin, quelques pieds le long du ruisseau de l'Eclly, très dégradé (15/04/04).

- Cressac-Saint-Genis, Le Moulin-Tournaud, le long du ruisseau de l'Arce, quelques centaines de pieds (13/04/04).

- Déviat, prairie le long du ruisseau au nord du cimetière, une centaine de pieds (13/04/04).

- Passirac, Fontaine de chez Boucherie (10/05/04).

- Poullignac, Pont d'Avril, quelques centaines de pieds (13/04/04).

- Vouharte, île du Maine, un millier de pieds (16/04/04).

► *Fumana procumbens*

- Claix, pelouses sèches à l'ouest de Bellevue (21/07/04).

► *Galium debile*

- Brossac, au nord du ruisseau Les Lorettes, près de la D191 (14/06/04).

- Saint-Vallier, Rabouin, prairies près du ruisseau Les Lorettes (14/06/04).

► *Gastridium ventricosum*

- Roulet, les Baudries, au nord-ouest du bois des Autures (11/06/04).

► *Globularia vulgaris* (ex « *valentina* »)

- Claix, pelouses sèches à l'ouest de Bellevue (11/06/04).

- Roulet, les Baudries, au nord-ouest du bois des Autures (11/06/04).

► *Glyceria notata*

- Saint-Vallier, Rabouin, près du ruisseau Les Lorettes (14/06/04).

► *Hottonia palustris*

- Bignac, le Logis, fossés parallèle à la Charente (13/05/04).

► *Hypericum elodes*

- Brossac, au nord du ruisseau Les Lorettes, près de la D191 (14/06/04).

► *Iberis amara*

- Linars, en bordure d'un chemin à Port-Bounine (21/07/04).

- Marsac : quelques pieds au sud de Ramette (20/07/04).

- Sainte-Souline, coteaux au sud-ouest du bourg (22/07/04).

- *Limodorum abortivum*
 - Asnière-sur-Nouère, Champ de Bel-Air (18/05/04).
 - Sainte-Souligne, talus de la D142 vers la Châtaigneraie (10/05/04).
- *Linum austriacum*
 - Claix, pelouses sèches à l'ouest de Bellevue (21/07/04).
- *Linum tenuifolium*
 - Claix, à Bellevue, et chez Dorgnion (11/06/04).
 - Marsac, Fond Chaudron, et au sud de Ramette (20/07/04).
 - Rouillet, les Baudries, au nord-ouest du bois des Autures (11/06/04).
- *Muscari neglectum*
 - Rouillet, friche aux Baudries, au nord-ouest du bois des Autures (15/04/04).
- *Myrica gale*
 - Brossac, au nord du ruisseau Les Lorettes, près de la D191 (14/06/04).
 - Saint-Vallier, Rabouin, près du ruisseau Les Lorettes (14/06/04).
- *Odontites luteus*
 - Sainte-Souligne, coteaux au sud-ouest du bourg (22/07/04).
- *Oenanthe silaifolia*
 - Déviat, dans une prairie humide bordant le ruisseau au nord du cimetière, une dizaine de pieds (26/05/04).
 - Montignac-sur-Charente, île Gaschet (12/05/04).
 - Saint-Genis-d'Hiersac, la Grande Île (13/05/04).
 - Vouharte, prairie de la Bronche, et les Mottes de la Bronche (12/05/04).
- *Ophrys scolopax*
 - Blanzac-Porcheresse, coteaux de Porcheresse à l'est de la D449 (10/05/04).
 - Marsac, Fond Chaudron, Chiron de la Roche, et Fond des Courasses (14/05/04).
 - Sainte-Souligne, coteaux au sud-ouest du bourg, et berme de la D142 vers la Châtaigneraie (10/05/04).
- *Ophrys sphegodes* subsp. *araneola*
 - Blanzac-Porcheresse, coteaux de Porcheresse à l'est de la D449 (13/04/04).
- *Orchis militaris*
 - Marsac, Fond Chaudron (14/05/04).
 - Sainte-Souligne, coteaux au sud-ouest du bourg, et berme de la D142 vers la Châtaigneraie (10/05/04).
- *Orobanche amethystea*
 - Claix, coteaux à l'ouest de Bellevue (11/06/04).
 - Rouillet, Laudrie, lisière nord du bois des Autures (11/06/04).
- *Osmunda regalis*
 - Saint-Vallier, au nord de Verdeau, le long du Palais (15/06/04).
- *Phyteuma orbiculare*
 - Sainte-Souligne, coteaux au sud-ouest du bourg (22/07/04).
- *Pseudarrhenatherum longifolium*
 - Brossac, au nord du ruisseau Les Lorettes, près de la D191 (14/06/04).
 - Saint-Vallier, Rabouin (14/06/04).
- *Rhamnus saxatilis*
 - Claix, coteaux à l'ouest de Bellevue (11/06/04).
- *Rosa micrantha*
 - Claix, coteaux à l'ouest de Bellevue (21/07/04).

- *Samolus valerandi*
 - Linars, bord de la Charente, à hauteur du Mas des Bois (21/07/04).
- *Sedum ochroleucum*
 - Claix, chez Dorgnon, et coteaux à l'ouest de Bellevue (11/06/04).
 - Rouillet, les Baudries, au nord-ouest du bois des Autures (11/06/04).
- *Simethis mattiazzii*
 - Brossac, au nord du ruisseau Les Lorettes, près de la D191 (14/06/04).
 - Saint-Vallier, Rabouin (14/06/04).
- *Sinapis alba*
 - Marsac, remblai au sud de Ramette, dans l'enceinte de l'ancien centre d'enfouissement (14/05/04).
- *Trifolium rubens*
 - Saint-Genis-d'Hiersac, les Agriers (19/07/04).
- *Valerianella carinata*
 - Asnières-sur-Nouère, champ au sud-est de la Combe d'Argens (16/04/04).
 - Claix, à l'est de Bellevue (15/04/04).

17 - Département de la Charente-Maritime

Contribution de Marc CARRIÈRE

- *Agrostemma githago*
 - Sainte-Marie-de-Ré, friche sur d'anciennes vignes entre les Alouettes et les Paradis, au nord de la D201 (03/05/04).
- *Ambrosia artemisiifolia*
 - Jonzac, Beaulieu, abondant le long d'un champ de maïs en rive droite de la Seugne (13/07/04).
- *Carex viridula* subsp. *viridula*
 - Clérac, au sud-est de Landry (24/06/04).
- *Carum verticillatum*
 - Bédenac, La Grave (22/06/04).
 - Clérac, Le Taillis (21/06/04).
 - Neuvicq, à l'ouest de l'Agrière (15/06/04).
- *Corrigiola littoralis*
 - Clérac, dans un chemin humide des Terres de Piron (18/06/04).
- *Crassula tillaea*
 - Sainte-Marie-de-Ré, chemin peu fréquenté au milieu des anciennes vignes, entre les Alouettes et les Paradis, au nord de la D201 (29/03/04).
- *Cyperus fuscus*
 - Jonzac, entre Beaugard et Beaulieu, en plusieurs points le long de la Seugne (16/09/04).
- *Drosera intermedia*
 - Clérac, dans une ancienne coupe récemment retournée, au sud-est de Landry (24/06/04).
- *Dryopteris carthusiana*
 - Bédenac, la Fosse de l'Anguille (21/06/04).
 - Clérac, aulnaie au bord du Lary à hauteur des Terres du Piron (18/06/04).

- Clérac, aulnaie au nord de La Chaume (22/06/04).
- Clérac, en amont et en aval du Pas des Fontaines (09/04/04 et 21/06/04).
Assez commun le long des aulnaies à *Blechnum spicant*.
- *Eleocharis multicaulis*
- Clérac, Le Taillis, bord de mare (21/06/04), au sud-est de Landry, et le long du ruisseau du Pas de Lapouyade (24/06/04).
- Neuvicq, bord d'étang au nord des Effes (21/08/04).
- *Hypericum elodes*
- Clérac, Le Taillis (21/06/04).
- Clérac, ruisseau aux Nauves de Frouin (22/06/04).
- *Lathyrus angulatus*
- Sainte-Marie-de-Ré, friche sur d'anciennes vignes entre les Alouettes et les Paradis, au nord de la D201 (03/05/04).
- *Lathyrus sphaericus*
- Sainte-Marie-de-Ré, friche sur d'anciennes vignes entre les Alouettes et les Paradis, au nord de la D201 (03/05/04).
- *Lepidium heterophyllum*
- Clérac, la Pierrière, quelques pieds sur la berme de la route vers la Sablière du Ramard (09/04/04).
- *Malva moschata*
- Montguyon, au sud de l'étang de la Goujonne (17/06/04).
- *Myrica gale*
- Bédénac, la Fosse de l'Anguille (21/06/04).
- Bédénac, le long du Meudon à la Grave (22/06/04).
- Clérac, le Pas des Fontaines (21/06/04).
- Clérac, entre le Chagnon et Landry, et vers les Nauves de Frouin (22/06/04).
- Clérac, source au nord des Reveillaudes (24/06/04).
- Neuvicq, abondant le long du ruisseau au nord-est de Châteauroux (17/06/04).
- *Osmunda regalis*
- Bédénac, la Grave (22/06/04).
- Clérac, au pas des Fontaines (21/06/04), et Font de Monlieu (22/06/04).
- Clérac, le long du ruisseau du Pas de Lapouyade, et le long du Meudon, de part et d'autre du Pas de Souillac (07/04/04).
- Neuvicq, bord d'étang au nord des Effes (21/08/04).
- *Phyteuma spicatum*
- Bresse et Martron, sur la rive charentaise-maritime du Palais, entre Chez Berteau et Chez Barreau (15/06/04).
- *Pinguicula lusitanica*
- Neuvicq, bord de l'étang au nord des Effes (17/06/04).
- *Polystichum aculeatum*
- Jonzac, Beauregard, 2 pieds dans une frênaie entre la Seugne et la voie ferrée (13/07/04).
- *Rhinanthus angustifolius*
- Montguyon, Bassinet (17/06/04).
- *Roegneria canina*
- Clérac, vallée du Lary, au nord de la Terre Rouge (18/06/04).

- *Salix repens*
 - Clérac, entre le Taillis et le Pas des Fontaines, au nord de la voie ferrée, avec *Myrica gale* (21/06/04).
- *Simethis mattiazzii*
 - Bédénac, la Fosse de l'Anguille (21/06/04).
 - Bourses et Martron, la Nauve du Merle, près de Chez Giret (15/06/04).
 - Clérac, au nord des Réveillaudes, près de la Chaume, et le Chagnon au nord de Landry (21/06/04).
 - Montguyon, vers l'Agrière, et au nord-ouest de Châteauroux (15/06/04).
- *Thelypteris palustris*
 - Montguyon, bois tourbeux au sud de l'étang de la Goujonne (22/07/04).
- *Vicia lathyroides*
 - Sainte-Marie-de-Ré, friche sur d'anciennes vignes entre les Alouettes et les Paradis, au nord de la D201 (29/03/04).

Contribution de Muriel DAUDON

- *Callitriche truncata*
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, marais de Fouras, abondant dans les dépressions prairiales peu profondes de 7 des parcelles appartenant à la LPO (du 18-05 au 3-06-2004).
- *Cardamine parviflora*
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, marais de Fouras, plusieurs dizaines de pieds dans 3 parcelles LPO proches (du 18 au 21-05-2004).
- *Lythrum tribracteatum*
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, marais de Fouras, 4 stations totalisant environ 70 individus, dans deux parcelles LPO voisines (18 et 21-05-2004).
- *Orchis palustris*
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, marais de Fouras, 6 pieds dans deux parcelles LPO voisines (25-05 et 11-06-2004).
- *Puccinellia fasciculata*
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, marais de Fouras, quelques pieds à l'entrée d'une des parcelles LPO (24-05-2004).
- *Utricularia australis*
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, marais de Fouras, assez abondante et localement fleurie dans 2 parcelles LPO voisines, notamment dans des milieux récents (25-05 et 11-06-2004).

24 - Département de la Dordogne

Contribution de Paméla LABATUT

- *Arenaria controversa*
 - Trémolat au lieu-dit les Grèzes, sur une friche à Orchidées ; une énorme station. 20.05.2004.
- *Anacamptis coriophora* (L.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. *fragrans* (Pollini) Bateman, Pridgeon & Chase
 - Lamonzie-Montastruc, sur un talus au bord de la route, une vingtaine de pieds.

6.06.2004. Deuxième site après Cause-de-Clérans.

- *Trifolium angustifolium*
- Lamonzie-Montastruc, au bord d'un chemin de terre, une petite station. 20.06.2004.
- *Epipactis muelleri*
- Beaumont-du-Périgord, deux pieds dans un bois clair près de la route de Bannes à Naussannes, avec *Cephalanthera rubra*.

33 - Département de la Gironde

Contribution de Marc CARRIÈRE

- *Alisma lanceolatum*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, bord de mare (30/06/04).
- Laruscade, mare au Terrier des Bottes (28/06/04).
- *Allium roseum*
- Cubzac-les-Ponts, coteaux au sud de Vignaux (25/05/04).
- *Alopecurus pratensis*
- Laruscade, prairie humide au bord de la Saye, au nord du Corneau (29/06/04).
- *Angelica heterocarpa*
- Ambarès-et-Lagrave, sur les berges vaseuses de la Dordogne, entre les Valentons et le pont de l'autoroute (30/06/04).
- *Armeria arenaria*
- Laruscade, assez abondant au sud-est de Dureau (29/06/04).
- *Asparagus officinalis*
- Cavignac, au nord de Débot (29/06/04).
- *Avena fatua*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, le long du chemin qui longe l'Estey Verdun (24/05/04).
- *Baldellia repens*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, au moins une dizaine de micro-stations (24/05/04).
- *Brachypodium pinnatum*
- Cavignac, au nord de Débot (29/06/04).
- Cubzac-les-Ponts, coteaux au sud de Vignaux (25/05/04).
- *Butomus umbellatus*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, en ceinture de plusieurs mares (30/06/04).
- *Convallaria majalis*
- Laruscade, au nord-est du Pont du Caillou (25/06/04).
- Laruscade, au sud du Pont de Ferchaud, en suivant le Meudon (07/04/04).
- *Eleocharis uniglumis*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, sur plusieurs mares (25/05/04).
- *Euphorbia palustris*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, très belle station forte de plusieurs milliers de pieds (25/05/04).
- *Gratiola officinalis*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, deux petites stations au niveau des mares de chasse (30/06/04).
- *Halimium umbellatum*

- Lapouyade, le Caillou, abondant le long des chemins et dans les zones ouvertes après la tempête (25/06/04).
- Laruscade, abondant dans les zones ouvertes au sud du Terrier des Bottes (28/06/04).
- Laruscade, landes en reconstitution au nord des Sables (23/08/04).
Les groupements à *Halimium umbellatum* et *Erica cinerea* (***Halimio umbellati - Ericetum cinereae***) semblent recoloniser facilement les zones sèches « nettoyées » après la tempête, dans le secteur de Laruscade.
- *Lathyrus palustris*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, quelques pieds du côté de l'Estey Verdun (24/05/04 et 30/06/04).
- *Oenanthe silaifolia*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée (24/05/04).
- *Phyteuma spicatum*
- Laruscade, le long du Meudon, à hauteur de la Maillerie, avec *Equisetum* × *moorei* en abondance (28/06/04).
- *Pimpinella saxifraga*
- Laruscade, dans un chemin au nord-est du Terrier des Bottes (23/08/04).
- *Plantago holosteum*
- Lapouyade, le Caillou, dans les chemins des zones ouvertes après la tempête (25/06/04). Mentionnée uniquement dans les bois des environs de Laruscade.
- *Polygonatum multiflorum*
- Lapouyade, bois au sud du ruisseau du Pas de Lapouyade (24/06/04).
- Laruscade, le Jard des Bœufs (28/06/04).
- *Potamogeton polygonifolius*
- Lapouyade, le long du Meudon, en amont du Pont du Caillou (25/06/04).
- Laruscade, bord du Meudon au nord des Sables (23/08/04).
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, plusieurs centaines de pieds sur l'ensemble de la réserve de chasse (24/05/04).
- *Thalictrum flavum*
- Cubzac-les-Ponts, la Virvée, abondant sur l'ensemble de la réserve de chasse (24/05/04).
- *Thesium humifusum*
- Laruscade, friche au nord du Pont de la Dauphine (28/06/04).
- *Valerianella eriocarpa* var. *muricata*
- Cubzac-les-Ponts, coteaux au sud de Vignaux (25/05/04).

36 - Département de l'Indre

Contribution de Muriel DAUDON

- *Apium inundatum*
- Mézières-en-Brenne, petite population dans un étang privé récent (7-07-2004).
- *Elatine hexandra*
- Mézières-en-Brenne, petite station dans un étang privé (29-07-2004).
- *Gratiola officinalis*

- Mézières-en-Brenne, quelques centaines de pieds en limite d'un étang privé (27-07-2004).
- *Illecebrum verticillatum*
- Mézières-en-Brenne, quelques centaines de pieds dans une lande près d'un étang privé (29-07-2004).
- *Juncus heterophyllus*
- Saint-Michel-en-Brenne, près de l'étang de la Maison de la Nature (29-07-2004) ;
- Mézières-en-Brenne, plusieurs centaines dans deux étangs privés voisins (29-07-2004).
- *Leerzia oryzoides*
- Saint-Michel-en-Brenne, près de l'étang de la Maison de la nature (29-07-2004).
- *Ludwigia palustris*
- Saint-Michel-en-Brenne, près de l'étang de la Maison de la nature (29-07-2004) ;
- Mézières-en-Brenne, quelques pieds dans un étang privé (29-07-2004).
- *Potamogeton perfoliatus*
- Mézières-en-Brenne, petite population dans un étang privé (29-07-2004).

46 - Département du Lot

Contribution de Jean-Claude FELZINES

Nota- Ont été réunies ici des localités inédites ou réactualisées (localités citées par LAMOTHE, 1907 et indiquées par le signe #) d'espèces observées dans la vallée de la Dordogne (milieu alluvial). Le signe § signifie qu'il s'agit d'une indication présumée nouvelle pour le département et le signe * que l'espèce est à ajouter dans la maille 20 x 20 km correspondante de l'Atlas partiel de la Flore de France (DUPONT, P., 1990) où elle n'était pas encore indiquée.

Nomenclature : BDNFF V. 3.02-09/2003 (site électronique de *Tela Botanica*).

- *Adoxa moschatellina*
- Pinsac, à Terregay, dans la ripisylve. 04/2003 - CK 86.
- *Aethusa cynapium* subsp. *elata* §
- Carennac, forêt alluviale de l'île de Calypso. 08/2003 - DK 07.
- Creysse, forêt alluviale des Borgnes. 09/2001 - CK 87.
- Pinsac, forêt alluviale de l'île du Bastit. 09/2004 - CK 86.
- *Agrimonia procera*
- Girac, sur la berge boisée de la Dordogne. 09/2000 - DK 07.
- Tauriac #, dans l'île Dufau. 04/2002 - DK 07.
- *Agrostis gigantea*
- Girac, dans la forêt alluviale de Ringuette. 09/2002 - DK 07.
- Vayrac, forêt alluviale de l'îlot de Mézels. 07/2002 ; les Borgnes, à l'amont du pont suspendu. 08/2002 - CK 97.
- *Alisma lanceolatum*
- Martel, sur la grève à Gluges. 09/2001 - CK 97.
- Pinsac, au pied d'une pile du pont de la Treyne. 09/2001 - CK 86.
- Vayrac, dans un trou d'eau en voie de comblement près du plan d'eau à Vormes. 09/2001 - CK 97.
- *Aphanes australis* (= *inexpectata*)
- Bétaille, dans une pelouse à l'aval de la station de pompage. 07/2002 - DK 07.
- Prudhomat, sur l'île du Barrié, dans une pelouse acidiphile. 04/2002 - DK 07.

- Vayrac, au S. des Granges de Mézels, sur une piste sablonneuse de moto-verte. 04/2002 - CK 97.
- *Arenaria leptoclados* §
- Bétaille, dans une pelouse xérophile sur la berge à Rouquet. 04/2002 - DK 07.
- Tauriac, sur un banc de galets à l'amont de Cabrette. 08/2001 - DK 07.
- *Carex brizoides*
- Girac, sur la berge. 04/2002 - DK 07.
- Prudhomat, dans l'île des Escouanes. 04/2002 - DK 07.
- Tauriac, sur la lisière du bois de Cadelbos, aux Pasturals et dans l'île Dufau sur la berge où il est assez abondant. 04/2002 - DK 07.
- Vayrac #, aux Granges de Mézels, sur la berge. 04/2002 - CK 97.
- *Carex strigosa*
- Espèce méconnue, fréquente dans la forêt alluviale de bas niveau, particulièrement dans les bois d'*Acer negundo*, tout le long de la Dordogne de Girac à Lanzac. Signalée autrefois par Malinvaud (1870) près de Gramat.
- Carennac, sur l'île de Calypso. 08/2003 - DK 07.
- Creysse, au pied de la falaise du Colombier. 09/2003 - CK 97.
- Floirac, au Port-Vieux et à Pétayrol. 09/2003 - CK 97.
- Girac à Ringuette et à l'amont du pont de Mols. 09/2001 - DK 07.
- Lacave, à l'extrémité amont de la Borgne. 09/2003 - CK 86.
- Martel, à Gluges. 09/2003 - CK 97.
- Montvalent, au Roc del Port. 10/2001 - CK 97.
- Pinsac, sur l'île du Bastit. 09/2004 - CK 86.
- Vayrac, sur l'îlot de Mézels. 10/2001 - CK 97.
- *Ceratophyllum demersum*
- Carennac, dans un trou d'eau de la saulaie à Fouché. 09/2003 - CK 97.
- Lacave, dans les dépressions de l'ancienne exploitation de matériaux à l'amont de la Borgne et dans les diverticules. 09/2003 - CK 86.
- Meyronne, dans un diverticule à l'amont du bourg. 10/2001 - CK 87.
- Saint-Denis-lès-Martel, dans la fosse de l'ancienne ballastièrre. 10/2001 - CK 97.
- Saint-Sozy, dans un trou d'eau à l'extrémité aval de l'île de la Borgne. 09/2004 - CK 87.
- *Chenopodium urbicum*
- Carennac, sur la grève à l'amont du banc de galets de l'île de Grand Bourgnoux, un pied isolé. 09/2001 - CK 97.
- *Chondrilla juncea*
- Carennac, sur le fond de galets et de sable d'un bras secondaire asséché, à l'amont de l'îlot de Mézels. 09/2001 - CK 97.
- Prudhomat, sur l'île du Barrié, dans une pelouse xérophile. 07/2001 - DK 07.
- *Corydalis solida*
- Vayrac, sur la berge boisée au niveau du camping des Granges de Mézels. 04/2002 - CK 97*.
- *Cucubalus baccifer*
- Bétaille, à Rouquet, en bordure de buissons. 07/2002 - DK 07.
- Creysse, en lisière de la forêt alluviale des Borgnes. 07/2001 - CK 87.
- Floirac, sur la berge boisée à l'aval du pont de Pontou, rive droite. 07/2000 - CK 97.
- Girac, au sommet d'un banc de galets à Ringuette. 09/2003 - DK 07.
- Lanzac, à l'amont du pont de Cieurac, rive droite, en bordure de buissons sur la berge. 07/2003 - CK 77.
- Martel, à Gluges, en lisière de la ripisylve. 09/2003 - CK 97.

- Pinsac, en bordure de buissons à Baussonne. 09/2004 - CK 86.
- Tauriac, sur l'île du Barrié, en lisière de la ripisylve. 09/2004 - DK 07.
- *Eleocharis ovata*
- Lacave, au confluent de l'Ousse. 09/2004 - CK 86.
- Martel, à Gluges, sur le limon sablonneux d'un diverticule. 09/2003 - CK 97.
- Vayrac, à Vormes, près du plan d'eau. 09/2001 - CK 97.
- *Eleocharis palustris*
- Martel, à Gluges, sur le limon d'un diverticule, avec *Eleocharis acicularis*. 09/2003 - CK 97.
- Saint-Sozy, au bord d'un trou d'eau à l'extrémité aval de l'île de la Borgne. 09/2004 - CK 87.
- *Equisetum hyemale*
- Girac, les Issartous, à l'amont du pont de Mols, dans la forêt alluviale. 09/2001 - DK 07.
Station intermédiaire entre celle de Thézel à Biars-sur-Cère (BOUDRIE, Bull. S.B.C.O., 1996) et celle située à l'amont de Cabrette (LACROIX, Bull. S.B.C.O., 1999).
- *Equisetum x moorei*
- Vayrac, les Borgnes, à l'amont du pont suspendu, en lisière de la forêt alluviale. 08/2002 - CK 97.
Station la plus en aval repérée le long de la Dordogne, la première indication étant celle de Thézel à Biars-sur-Cère donnée par BOUDRIE (Bull. S.B.C.O., 1996).
- *Equisetum ramostissimum*
- Floirac, à Pétayrol sur le lit majeur, près de la berge - 09/2003 - CK 97.
- Lanzac, près de la berge au S. de l'étang de Gitou (avec R. DESCHÂTRES et J.-E. LOISEAU). 07/2003 - CK 77.
- Vayrac, aux Granges de Mézels (avec R. DESCHÂTRES et J.-E. LOISEAU). 07/2003 - CK 97.
- *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*
- Tauriac, sur l'île du Barrié, au niveau du petit pont de Bournassou surmontant le bras de dérivation, dans une petite pelouse résiduelle. 04/2002 - DK 07.
- *Glyceria plicata* §
- Carennac, à l'extrémité aval de l'île de Grand Bourgnoux, sur la grève humide et limoneuse. 08/2001 - CK 97.
- *Heracleum sphondylium* subsp. *sibiricum*
Migratrice venue d'Auvergne
- Prudhomat à Granou et dans l'île des Escouanes. 04/2002 - DK 07.
- *Hesperis matronalis*
- Prudhomat, dans la forêt alluviale à Cadelbos et à Granou. 04/2002 - DK 07.
- Tauriac, dans une forêt alluviale de l'île Dufau. 07/2003 - DK 07.
- Vayrac, dans une forêt alluviale de l'îlot de Mézels. 07/2002 - CK 97.
Citée par Lamothe « borgnes et lieux frais dans toute la vallée ».
- *Hypericum androsaemum*
- Lacave, à l'amont de la Borgne, dans la forêt alluviale. 09/2003 - CK 86.*
- Vayrac, dans l'îlot de Mézels et sur le talus boisé bordant le plan d'eau à Vormes, en pieds isolés. 07/2002 - CK 97.*
- *Hypochaeris glabra*
- Prudhomat, dans une pelouse de l'île du Barrié, avec *Jasione montana*, *Aira praecox*. 06/2002 - CK 97.

- Tauriac, sur un banc de galets en face de Girac. 07/2001 - DK 07.
- *Isopyrum thalictroides*
- Pinsac, à Terregay, dans la ripisylve. 04/2003 - CK 86.*
- Prudhomat, dans le bois de Cadelbos, sur le lit majeur de la Dordogne et au confluent de la Bave. 04/2002 - DK 07.*
- Tauriac, dans un bois de l'île Dufau. 04/2002 - DK 07.*
- Vayrac, sur la berge boisée au niveau du camping des Granges. 04/2002 - CK 97.*
- *Koeleria macrantha* §
- Prudhomat, dans une pelouse xérophile de l'île du Barrié, avec *Dianthus carthusianorum*, *Centaurea nemoralis* et *Bothriochloa ischaemum* (groupement du **Koelerio - Phleion**, devenu très rare dans la vallée de la Dordogne). 06/2002 - DK 07.
- *Lemna trisulca*
Citée seulement par MALINVAUD (1870) aux environs de Gramat.
- Girac, dans une mare du lit apparent (= couane) à Ringuette. 08/2001 - DK 07.
- Lacave, à l'extrémité amont de la Borgne, dans des mares ombragées. 09/2003 - CK 86.
- *Linum bienne*
- Tauriac, dans une prairie de l'île du Barrié. 07/2003 - DK 07.
- *Lonicera xylostemum*
- Carennac, sur l'île de Grand Bourgnoux, dans la forêt alluviale. 08/2001 - CK 97.
- Pinsac, dans la forêt alluviale à l'aval de l'île du Bastit. 09/2004 - CK 86.
- *Luronium natans*
- Martel, à Gluges, dans un diverticule ombragé où cette rare espèce se maintient ; elle est menacée par le risque d'eutrophisation due au développement de la maïsiculture sur le lit majeur. 09/2003 - CK 97.
- *Montia fontana* subsp. *chondrosperma*
- Bétaille, à Rouquet, dans la prairie sur berge. 04/2002 - DK 07.
- *Myosotis ramosissima*
- Bétaille, à Rouquet. 04/2002 - DK 07.
- Prudhomat, îles du Barrié et des Escouanes. 06/2002 - DK 07.
- Tauriac, les Pastourals. 04/2002 - DK 07.
- Vayrac, les Granges de Mézels, sur le sable mélangé aux galets d'une piste de moto-verte. 04/2002 - CK 97.
- *Orchis morio*
- Carennac, extrémité amont de l'îlot de Mézels, rive droite. 04/2002 - CK 97.
- Prudhomat, dans une pelouse mésoxérophile acide de l'île du Barrié. 04/2002 - DK 07.
- Tauriac, dans une pelouse aux Pastourals et dans l'île Dufau ; sur l'île du Barrié près du bras de dérivation au S. de Bournassou. 04/2002 - DK 07.
- *Petrorhagia prolifera*
- Pinsac, à Baussonne, sur un chemin proche de la Dordogne. 09/2004 - CK 86.
- Tauriac, à Cabrette, sur un banc de galets. 08/2001 - DK 07.
- *Peucedanum oreoselinum*
Jalonne le cours de la Dordogne, dans des pelouses acidiphiles relictuelles et dans des prairies mésophiles.
- Bétaille #, prairie à l'entrée du parc aquatique. 05/2002 - DK 07.
- Carennac et Vayrac #, pelouses sur l'îlot de Mézels. 07/2001 - CK 97.
- Lanzac, à l'amont du pont de Cieurac, rive droite près de la berge. 07/2003 - CK 77.
- Pinsac, aval de l'île du Bastit. 09/2004 - CK 86.
- Prudhomat et Tauriac #, sur l'île du Barrié, dans des pelouses acidiphiles. 06/

2001 - DK 07.

► *Plantago coronopus*

- Vayrac, aux Granges de Mézels, sur le chemin longeant la berge au sud du stade. 09/2004 - CK 97.

► *Potamogeton alpinus* §

- Lacave, à l'extrémité amont de la Borgne et près du confluent de l'Ouyse. 09/2004 - CK 86.

- Martel, à Gluges, dans un diverticule formé par le reste d'un ancien bras secondaire. 09/2003 - CK 97.

► *Potamogeton berchtoldii* §

Indiqué par Lamothe sous le nom de *P. pusillus* « dans la plupart des mares de la vallée »

- Carennac, à Fouché, dans une mare de la forêt alluviale. 09/2003 - CK 97.

- Girac, à Ringuette. 09/2001 - DK 07.

- Lacave, dans les mares de forêt alluviale à l'amont de la Borgne, avec *Potamogeton crispus*. 09/2003 - CK 86.

- Martel, à Gluges, dans un diverticule. 09/2003 - CK 97.

- Saint-Denis-lès-Martel, dans l'ancienne ballastière de Pontou. 10/2001 - CK 97.

- Tauriac, à l'île Dufau, dans le bras secondaire, avec *Potamogeton crispus*. 08/2003 - DK 07.

- Vayrac, à Vormes, dans une mare en voie de comblement près du plan d'eau. 09/2001 ; les Borgnes à l'amont du pont suspendu, dans une mare d'un bras secondaire (= couane). 08/2003 - CK 97.

► *Potamogeton nodosus*

- Saint-Denis-lès-Martel #, dans la fosse de l'ancienne ballastière de Pontou. 08/2001 - CK 97.

- Tauriac, à l'île Dufau, dans l'eau courante du bras secondaire où il est abondant. 09/2003 - DK 07.

► *Prunus × fruticans* §

Paraît fréquent dans les fruticées de bas niveau (domaine de la forêt alluviale) mais méconnu. A l'état végétatif, se distingue de *Prunus spinosa* par ses feuilles plus grandes, au limbe souvent élargi dans la moitié antérieure, plus ou moins pubescentes sur les nervures de la face inférieure et le pétiole, et par ses jeunes rameaux grisâtres pubescents, par la rareté ou l'absence de rameaux épineux. Il existe des formes intermédiaires.

- Pinsac, dans l'île du Bastit et à Baussonne, avec *Cucubalus baccifer*, *Bryonia dioica*, *Fallopia dumetorum*. 09/2004 - CK 86.

- Tauriac, sur l'île du Barrié, en bordure du chemin longeant la berge. 09/2004 - DK 07.

- Vayrac, aux Granges de Mézels, avec *Cucubalus baccifer*. 09/2004 - CK 97.

► *Ranunculus auricomus*

- Prudhomat, en lisière du bois de Cadelbos. 04/2002 - DK 07.

► *Ranunculus trichophyllus* §

- Tauriac, à l'île du Barrié et à l'île Dufau, dans l'eau courante du bras de dérivation où elle est abondante. 08/2003 - DK 07.

- Lacave, à l'amont de la Borgne, dans une anse du bras principal. 09/2003 - CK 86.

► *Schoenoplectus lacustris*

- Tauriac, à l'île Dufau, au bord du bras secondaire, représenté par quelques touffes ; paraît R dans la vallée. 08/2003 - DK 07.

➤ *Scrophularia canina*

- Bétaille, à Rouquet, sur un banc de galets du lit majeur. 04/2002 - DK 07.*
- Carennac, sur l'île de Grand Bourgnoux et sur l'îlot de Mézels. 08/2001 - CK 97.
- Floirac, à Pétayrol et à Port-Vieux, à la partie supérieure de bancs de galets. 09/2003 - CK 97.
- Prudhomat, sur l'île du Barrié. 09/2000 - DK 07.*
- Tauriac, à l'amont de Câbrette sur un banc de galets et aux Pastourals, sur le lit majeur, près de la berge. 08/2001 - DK 07.*
- Vayrac, confluent de la Sourdoire, sur un banc de galets. 09/2001 - CK 97.

➤ *Sedum rubens*

- Carennac, sur la grève à l'amont de l'îlot de Mézels. 04/2002 - CK 97.
- Vayrac, au S. des Granges de Mézels, sur une piste de sable et de graviers pour moto-verte, sur le lit majeur. 04/2002 - CK 97.

➤ *Sedum telephium* subsp. *fabaria*

- Pinsac, à Baussonne, en bordure d'une fruticée. 07/2003 - CK 86.
- Vayrac, sur l'îlot de Mézels et aux Granges de Mézels, en bordure de fourrés. 09/2001 - CK 97.

➤ *Senecio viscosus*

- Saint-Denis-lès-Martel, dans l'ancienne ballastière de Ponto. 09/2001 - CK 97.

➤ *Solanum villosum* subsp. *miniatum* §

- Souillac, sur un banc de galets au sud du stade. 09/2000 - CK 87.

➤ *Teesdalia nudicaulis*

- Prudhomat, sur l'île du Barrié, dans une pelouse xérophile. 06/2002 - DK 07.

➤ *Thymus pulegioides*

- Bétaille, à Rouquet. 04/2002 - DK 07.
- Carennac, sur l'îlot de Mézels. 09/2001 - CK 97.
- Pinsac, à Blanzaguet, sur la berge. 09/2001 - CK 86.
- Prudhomat, sur l'île du Barrié, dans une pelouse xérophile. 06/2002 - DK 07.
- Tauriac, le long du bras de dérivation et du chemin qui le longe, où il est abondant. 04/2001 - DK 07.

➤ *Trifolium subterraneum*

- Bétaille, à Rouquet. 04/2002 - DK 07.
- Tauriac, les Pastourals et sur l'île du Barrié. 04/2002 - DK 07.
- Vayrac, les Granges de Mézels, sur la piste de moto-verte et en bordure du camping près de la berge. 04/2002 - CK 97.

➤ *Trifolium incarnatum* subsp. *molinerii*

- Bétaille, à Rouquet. 04/2002 - DK 07.
- Carennac, sur l'îlot de Mézels, dans une pelouse xérophile. 04/2002 - CK 97.
- Prudhomat, à Granou, sur l'île du Barrié et l'île des Escouanes. 06/2002 - DK 07.
- Tauriac, sur l'île Dufau et aux Pastourals. 04/2002 - DK 07.

➤ *Trifolium micranthum* §

- Vayrac, au sud des Granges de Mézels, sur la piste de moto-verte. 04/2002 - CK 97.

➤ *Turritis glabra* §

- Carennac, sur l'îlot de Mézels, dans une clairière. 04/2002 - CK 97.
- Pinsac, sur l'île du Bastit, dans une pelouse. 07/2003 - CK 86.
- Prudhomat, sur l'île du Barrié et l'île des Escouanes. 07/2001 - DK 07.
- Tauriac, sur l'île du Barrié et aux Pastourals. 07/2001 - DK 07.

➤ *Ulmus glabra*

- Carennac, sur l'île de Grand Bourgnoux. 07/2001 - CK 97.
- Girac, forêt alluviale de Ringuette. 07/2003 - DK 07.

- Lanzac, à l'amont du pont. 07/2001 - CK 77.
- Montvalent, forêt alluviale à Roc del Port. 8/2001 - CK 97.
- Prudhomat, au confluent de la Bave. 04/2002 - DK 07.
- Tauriac, à Cadelbos et aux Pastourals. 04/2002 - DK 07.
- Vayrac, dans l'îlot de Mézels. 07/2001 - CK 97.
- *Ulmus laevis* §
Espèce méconnue et qui semble beaucoup plus rare que la précédente.
- Carennac, sur l'île de Calypso. 08/2003 - DK 07.
- Vayrac, aux Granges de Mézels, près de la berge. 09/2004 - CK 97.
- *Veronica peregrina* §
- Carennac, sur la grève à l'extrémité amont de l'îlot de Mézels, rive droite. 04/2002 - CK 97.
- *Vicia lutea*
- Tauriac, les Pastourals, sur la berge. 04/2002 - DK 07.
- Vayrac, au sud des Granges de Mézels, sur la piste de moto-verte. 04/2002 - CK 97.

79 - Département des Deux Sèvres

Contribution de Bernard COIRIER, Roger FRAIGNAUD,
François-Jean ROUSSELOT, Gaëtan ROBERT

- *Adonis annua*
- Réserve nationale de Chizé, carrefour de Paitout, très abondant dans une parcelle mise en jachère l'année précédente. S.B.C.O., 12-06-2004.
- *Althaea hirsuta*
- Réserve nationale de Chizé, carrefour de Paitout, dans une parcelle récemment mise en jachère. S.B.C.O., 12-06-2004.
- *Anthericum liliago*
- Vallée de l'Argenton, Grifférus, quelques pieds. 21-04-2004.
- *Bunias orientalis*
- Chauray, sur la berme d'un chemin rural en bordure d'un champ de maïs, très abondant sur 150 m environ. 17-07-2004.
- *Carex echinata*
- Vernoux-en-Gâtine, zone tourbeuse en bordure d'étang. D.S.N.E., 07-2004.
- *Carex pilulifera*
- Vernoux-en-Gâtine, lisière de bois entourant l'étang. 05-06-2004.
- *Cicendia filiformis*
- Boussais, landes de l'Hopiteau, vasières bordant les mares en cours d'assèchement avec F.-J. R. 17-06-2004.
- *Corydalis claviculata*
- Moulins, rochers de Piraud ; importante station. 20-06-2004.
- *Dipsacus pilosus*
- Bord de Sèvre entre François et Chauray, plusieurs petites stations. 07-2004.
- *Eleocharis acicularis*
- Boussais, mares, landes de l'Hopiteau. 17-06-2004.
- *Eleocharis multicaulis*
- Boussais, landes de l'Hopiteau. 17-06-2004.
- *Hypericum elodes*
- Vernoux-en-Gâtine, petite station en bordure d'étang. 05-06-2004.

- *Erica tetralix*
Boussais, landes de l'Hopiteau, 17-06-2004 et Bois de l'Abbesse. 18-06-2004.
- *Fritillaria meleagris*
- La Mothe-Saint-Héray, vallée de la Sèvre et Mazières-sur-Béronne : plusieurs petites stations en prairies pâturées. 12 et 13-04-2004.
- *Fumaria capreolata*
- Grifférus, rochers bord de l'Argenton. 21-05-2004.
- *Gastridium ventricosum*
- Réserve nationale de Chizé, quelques pieds bordure de route près de la maison forestière de Saint-Séverin. 12-06-2004.
- *Geranium sanguineum*
- Réserve de Chizé, quelques pieds, carrefour de l'Isle. 12-06-2004.
- *Hesperis matronalis*
- Surimeau près Niort, un pied au bord de la Sèvre au lieu-dit Chantemerle. 07-2004.
- *Hydrocotyle vulgaris*
- Vernoux-en-Gâtine, belle station, bord d'étang. 05-06-2004.
- *Juncus pygmaeus*
- Boussais, landes de l'Hopiteau, mares en cours d'assèchement. 17-06-2004.
- *Linaria pelisseriana*
- Grifférus, pelouses silicicoles dominant l'Argenton ; fréquente. 21-05-2004.
- *Linum trigynum*
- Grifférus, coteaux bordant l'Argenton. 21-05-2004.
- *Myosoton aquaticum*
- Niort, marais de Bessines, importante station en bordure de conche. 18-07-2004.
- *Petroselinum segetum*
- Réserve de Chizé, carrefour de Paitout dans une ancienne parcelle cultivée, en jachère depuis un an. 12-06-2004.
- *Plantago holosteum*
- Grifférus, pelouses xérophiles bordant l'Argenton. 21-05-2004.
- *Polypogon monspeliensis*
- Mauléon, le Temple, ancienne carrière de la C.O.G.E.M.A., quelques pieds sur les remblais. 20-06-2004.
- *Ranunculus hederaceus*
- Mauléon, le Temple, ancienne carrière C.O.G.E.M.A., petite station dans un ruisseau. 20-06-2004.
- Vernoux-en-Gâtine, bord d'étang. 05-06-2004.
- *Ranunculus sceleratus*
- Arçais, importante station derrière le terrain de camping dans une conche partiellement asséchée. 25-05-2004.
- *Sagittaria sagittifolia*
- Saint-Romans-lès-Melle, chaussée du moulin de Bertrain et en aval sur le cours de la Béronne. 12-05-2004.
- *Saxifraga granulata*
- Exireuil, pelouse silicicole surplombant le ruisseau du Rabané. 16-04-2004.
- *Saxifraga tridactylites*
- Exireuil, pelouse xérophile bordant le ruisseau du Rabané. 16-04-2004.
- *Scilla autumnalis*
- Exireuil, vallon du Rabané ; très petite station entre les rochers. 16-04-2004.
- *Sparganium emersum*

- Saint-Romans-lès-Melle, ruisseau de Font Maye, un pied. 12-06-2004.
- *Stachys alpina*
- Réserve de Chizé, en sous-bois clair, allée forestière entre les carrefours des Grandes Croisées et de la Souille à Chardon. 13-06-2004.
- *Vicia serratifolia*
- Réserve de Chizé ; disparue de la station météo de Paitout et apparue spontanément quelques centaines de mètres plus loin dans un layon ouvert dernièrement. 13-06-2004.

Contribution de Yves BARON (Y.B.), Antoine CHASTENET (A.C.),
Patrick GATIGNOL (P.G.), Marie-Hélène JEANNEAU (M.H.J.),
Sandrine PIMPIN (S.P.), Didier PERROCHE (D.P.), Fabien ZUNINO (F.Z.),
découvertes collégiales lors des sorties (S.B.C.O.-86)
(Nomenclature Kerguélen)

- *Adonis annua*
- Paizé (entre Arçay et Saint-Georges-de-Rex). Plusieurs centaines de pieds. 29-04-2004. (F.Z.).
- *Ajuga chamaepitys*
- Paizé (entre Arçay et Saint-Georges-de-Rex). 25-10-2004. (F.Z.).
- × *Festulolium loliaceum*
- Clussais-la-Pommeraië, Chevais. Cet hybride entre *Festuca pratensis* et *Lolium perenne* se présentait sous la forme de plusieurs petites populations parmi les parents disséminés dans la prairie. 03-06-2004. (P.G.).
- *Papaver hybridum*
- Paizé (entre Arçay et Saint-Georges-de-Rex). Plusieurs centaines de pieds. 29-04-2004. (F.Z.).
- *Platanthera bifolia* subsp. *latiflora*
- Clussais-la-Pommeraië, Chevais. C'est à cette sous-espèce qu'il faut rapporter la population de ce secteur qui semble préférer les sols marneux. 03-06-2004. (P.G.).
- *Primula* × *tomasini*
- Parthenay. Plusieurs pieds sur le bas-côté de la route en venant de Niort au milieu de leurs « parents ». 02-04-2004. (A.C.).
- *Ranunculus ophioGLOSSIFOLIUS*
- Lezay, l'Érable, pré marécageux, avec *Fritillaria meleagris*, *Carex disticha*, *Lathyrus pannonicus*, *Trifolium patens*, *Inula salicina*, *Cirsium tuberosum*. 16-04-2004. (Olivier LACHENAUD et Y. B.).
- *Teucrium scordium* subsp. *scordium*
- Grand Champ, commune de Lezay, abondant. 15-09-2004. (M.-H.J.).
- *Viola pumila*
- Clussais-la-Pommeraië, Le Montail, plusieurs pieds localisés dans une prairie marneuse. 03-06-2004. (P.G.).

85 - Département de la Vendée

Contribution de Marie-Hélène JEANNEAU (M.H.J.)

- *Crypsis alopecuroides*
- La Boissière-de-Montaigu, étang de la Bultière, très abondant mêlé à *Roripa palustris*, *Gnaphalium uliginosum*, *Gypsophila muralis*, *Corrigiola littoralis*, *Polygonum lapathifolium* subsp. *brittingeri*, *Chenopodium rubrum*... 15-09-2004. (M.-H.J.).

86 - Département de la Vienne

Contribution de Yves BARON (Y.B.), Antoine CHASTENET (A.C.),
Patrick GATIGNOL (P.G.), Marie-Hélène JEANNEAU (M.H.J.),
Sandrine PIMPIN (S.P.), Didier PERROCHE (D.P.), Fabien ZUNINO (F.Z.),
découvertes collégiales lors des sorties (S.B.C.O.-86)

- *Aethusa cynapium* subsp. *elata*
 - Bonneuil-Matours, îles Saint-Claud, quelques pieds assez localisés sur la rive droite d'une des îles. 17-06-04. (P.G.).
- *Althaea cannabina*
 - Jaunay-Clan : belle station sur plusieurs dizaines de mètres entre Jaunay-Clan et Louneuil. 19-09-2004. (D.P.).
 - Le Rochereau, à Liniers. 19-09-2004. (D.P.).
 - Vouzailles, sur une dizaine de mètres au bord de la D24, avant le croisement avec la C3. 19-09-2004. (D.P.).
- *Althaea hirsuta*
 - Migné-Auxances, à Saint-Nicolas. 19-09-2004. (D.P.).
- *Amaranthus blitoides*
 - Migné-Auxances, les Lourdines, une petite colonie dans un champ abandonné avec *Amaranthus deflexus*. 23-09-2004. (P.G.).
- *Amni majus*
 - Saint-Sauvant, Longes, parmi les chaumes de colza et dans un champ de tournesol cortigu. 21-07-2004. (M.-H.J.).
- *Anagallis minima*
 - Vouneuil-sur-Vienne, Pinail, deux petites stations de cette espèce difficile à repérer dont une dans la réserve sur laquelle elle n'avait pas été revue depuis 1993. 10-06-2004. (S.P., P.G.).
- *Anagallis tenella*
 - Plaisance, étang de Plaisance, une petite colonie sur la rive sud. 16-09-2004. (P.G.).
 - Marigny-Chémereau, Cotelequin, dans une petite zone tourbeuse en bas de pente. 06-07-2004. (M.-H.J.).
- *Butomus umbellatus*
 - Bonneuil-Matours, 5 pieds sous le pont, rive droite. 09-07-2004. (S.P.).
 - Anché, Villemonnay, une centaine de pieds. 9-7-04. (Miguel GAILLED RAT, Y. B.).
 - Vouillé (bourg), bras sud de l'Auxance, plusieurs dizaines de pieds. 21-8-2004. (Y.B.).
- *Carex depauperata*
 - Lusignan, le Grand Parc, quelques touffes le long d'un sentier longeant la Vonne. 21-05-2004. (M.-H.J.).
- *Campanula erinus*
 - Amberre, falunnière de Moulin Pochas, station signalée le 21-5-1989, 1 seul pied vu cette année, avec *Sedum rubens*, *Petrorhagia prolifera*, *Artemisia campestris*. 24-6-2004. Et avec *Fumaria densiflora*, *Epilobium angustifolium*. 4-07-2004. (Y.B.).
- *Carex digitata*
 - Bonnes, près de Bourgueil, une petite station près d'une maisonnette. Cette station est relativement proche de celle du Coteau du Trait signalée par P.G. en 1992 (cf Bulletin 24). 30-05-2004. (A.C.).

➤ *Carex montana*

- Lesigny, sur un coteau surplombant la Creuse signalé par M. ALLARD eu égard à sa richesse pour les orchidées (*Orchis militaris*, *Orchis simia*, *Orchis simia* × *militaris*, *Orchis militaris* × *purpurea*, *Orchis purpurea*) et par la présence de *Geranium sanguineum*. 23-05-2004. (A.C., D.P.).

➤ *Carex vulpina*

- La Puye, Grand Étang, une petite touffe très localisée sur le bord de l'étang. Cette espèce déjà signalée en 1993 semble très rare dans notre département. Néanmoins à rechercher car elle n'est pas facile à distinguer du très commun *Carex cuprina* et seule l'observation attentive des utricules à la loupe permet de les séparer de façon sûre. 23-09-2004. (Groupe SBCO-86).

➤ *Chenopodium rubrum*

- Saint-Cyr, Parc de loisirs, quelques pieds isolés sur la grève de la rive nord. 12-09-2004. (P.G.).

➤ *Chenopodium urticum*

- La Puye, Grand Étang, un pied de cette espèce devenue très rare dans notre département découvert lors d'une sortie de prospection. 24-09-2004. (Groupe SBCO-86).

➤ *Crypsis alopecuroides*

- La Puye, Grand Étang, belle station d'une centaine de pieds très localisée sur la rive nord de cet étang qui, après un curage intensif subi il y a quelques années, commence à retrouver sa végétation originelle très riche avec, outre les espèces déjà citées dans cette contribution, *Cyperus michelianus*, *Eleocharis ovata*, *Elatine hexandra*. 26-08-2004. (P.G.).

➤ *Daphne laureola*

- Vivonne, le long d'un sentier menant au Palais, quelques pieds. 14-04-2004. (M.-H.J.).

➤ *Dryopteris dilatata*

- Comblé, commune de Celle-Levescault, vallée de la Longère. 24-05-2004. (M.-H.J.).

➤ *Echinochloa colona*

- Migné-Auxances, Les Prés Armés, une petite station de cette espèce dans un fossé avec *Setaria viridis* subsp. *pynocoma*. La présence ici des ces deux espèces introduites nous paraît énigmatique ! 03-10-2004. (P.G.).

➤ *Elatine hexandra*

- Le Vigeant, étang de la Mondie, une très importante population qui recouvrait toute la queue de l'étang. 30-09-2004. (P.G.).

➤ *Eleocharis ovata*

- Saint-Martin-l'Ars, étang de la Maison Neuve, nombreux pieds disséminés sur toute la rive ouest. 30-09-2004. (P.G.).

➤ *Erica vagans*

- La Puye, motocross, une petite station dans une pente marneuse à genévriers. 26-08-2004. (P.G.).

➤ *Erigeron acer*

- Migné-Auxances, Les Remuets. 19-08-2004. (P.G.).

- Montamisé, Ensoulesse. 28-09-2004. (P.G.).

Véritable « explosion » pour cette espèce habituellement peu courante tout autour de Poitiers.

➤ *Euphorbia maculata*

- Civray, cimetière. 2-10-04. (Y.B.).

➤ *Exaculum pusillum*

- Chalandray, le Pilon (chez M. & Mme LAUGRAUD), une dizaine de pieds de cette espèce menacée (LRR) près d'une mare artificielle. 14-07-2004. (A.C.).
- *Falcaria vulgaris*
- Buxerolles, rue des Quatre Cyprès - parterre en bordure de trottoir. 15-06-2004. (F.Z.).
- *Fagus sylvatica*
- Lavoux, ancienne carrière de la Bourge. 15-06-2004. (Y.B.).
- *Fumaria capreolata*
- Buxerolles, vallée des Buis, zone rudéralisée à l'entrée. 22-05-2004. (Y.B.).
- *Fumaria muralis* subsp. *boraei*
- Saint-Sauvant, Longes, une petite station le long d'un mur du hameau. 15-05-2004. (P.G.).
- *Galium tymeroi*
- Vouneuil-sur-Vienne, en bordure de la réserve naturelle du Pinail au niveau d'un suintement marneux, première citation pour cette espèce du groupe *pumilum* et qui correspond à *Galium jordani* rare endémique française mentionnée dans la Vienne dans la flore de Fournier. 29-06-2004. (P.G.).
- *Galium odoratum*
- Vouillé (forêt de), D 40, cuvette au sud des Grandes Ventes, avec *Mycelis muralis* (l'espèce, observée vers 1960 dans cette forêt, n'avait pu être retrouvée jusque là). 10-05-2004. (Y.B.).
- *Galium uliginosum*
- Marigny-Chémereau, Bapaume et Cotelequin, une belle population de ce gaillet peu commun dans une zone tourbeuse alcaline découverte par M.H. JEANNEAU avec *Carex viridula* subsp. *brachyrrhyncha* var. *elatior*; *Anagallis tenella*, *Juncus subnodulosus*, *Schoenus nigricans*. 15-07-2004. (P.G.).
- *Gastridium ventricosum*
- Saint-Sauvant, Longes, très abondant dans un champ (jachère ?) en compagnie de *Mentha pulegium*, *Misopates orontium*, *Fallopia convolvulus*... 21-07-2004. Et plus tard dans la saison : *Stachys arvensis*, *Setaria pumila* (très abondant aussi), *Lythrum hyssopifolia*... 19-10-2004. (M.-H.J.).
- *Geranium pusillum*
- Migné-Auxances, à Saint-Nicolas. 11-07-2004. (D.P.).
- *Geranium sanguineum*
- Lesigny, sur un coteau surplombant la Creuse signalé par M. ALLARD eu égard à sa richesse pour les orchidées (*Orchis militaris*, *Orchis simia*, *Orchis simia* × *militaris*, *Orchis militaris* × *purpurea*, *Orchis purpurea*). 23-05-2004. (A.C., D. & J.P.).
- *Gratiola officinalis*
- Saint-Martin-l'Ars, étang de Saint-Liguaire et étang de la Mondie ; une petite station au bord d'une mare jouxtant le premier étang, l'autre sur les marges du deuxième. 30-09-2004. (P.G.).
- Bonnes, en tête d'île de la Biguetterie, belle population. 01-07-2004. (S.P.).
- Vouneuil-sur-Vienne, en bord de Vienne, rive gauche, un peu en amont du barrage de Chitré, très belle station sur la berge exondée. 22-07-2004. (S.P.).
- *Gypsophila muralis*
- Saint-Léomer, les Grandes Brandes, une petite station le long d'un chemin de la lande. 16-09-2004. (P.G.).
- *Hypericum androsaemum*
- Saint-Sauvant (forêt de), allée de Lorenz, avec *Stachys alpina*, *Vicia cassubica*, *Dianthus superbus* (à retrouver). 2003. (Olivier LACHENAUD).

- Bignoux, forêt de Moulière, parcelle 260, nouvelle station, près de 1 km au nord de celle signalée par A. Barbier en 1977 (mais où *Hordelymus europaeus*, découvert en 1988, n'a pas été revu), avec *Milium effusum*, *Mycelis muralis*. 21-07-2004. (Y.B.).
- *Illecebrum verticillatum*
- Montmorillon, Lande de la Selle au Loup, superbe population sur un petit sentier d'une lande à *Halimium umbellatum*. 16-09-2004. (P.G.).
- *Impatiens noli-tangere*
- Bonnes, un pied en fleurs juste à l'amont du pont, rive droite le 18-06-2004 et 2 pieds sur l'autre rive un peu plus en amont le 1-07-2004. (S.P.).
- *Juncus heterophyllus*
- Saint-Martin-l'Ars, étang de la Maison Neuve. 30-09-2004. (P.G.).
- Le Vigeant, étang de la Mondie. 30-09-2004. (P.G.).
- *Laserpitium latifolium*
- La Villedieu, bois de la Vayolle, le Gouffre, avec *Carex pallascens*, *Euphorbia villosa*, *E. angulata*, *E. hyberna*, *Aquilegia vulgaris*. 23-5-04. (Y.B.).
- *Lamium hybridum*
- Saint-Sauvant, Longes, quelques pieds à l'angle d'un champ cultivé indiqués par M.H. JEANNEAU. 15-05-2004. (SBCO-86).
- Vouillé, Gadiot, un pied près d'une vieille maison. A signaler que plusieurs pieds apparaissent tous les ans dans mes parterres à Frozes. 04-04-2004. (A.C.).
- *Lepidium squamatum*
- Saint-Sauvant, mare de Saint-Sauvant, quelques pieds dans la zone de déversement du trop plein complètement asséchée. 15-10-2004. (M.-H.J.).
- *Lilium martagon*
- Smarves - Nouaillé, bois de Saint-Pierre, plusieurs taches sur le plateau au sud de la Reculée, où figurent aussi *Fritillaria meleagris* et *Colchicum autumnale* ; cette station insolite, découverte en 1975, visitée le 26-06-1994, (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 26 : 336) n'était jusque-là connue que par deux colonies, l'une florifère, sur la pente nord, l'autre en bord de plateau, plus à l'ouest, jaunissant sans fleurir. La chênaie-charmaie de la pente est l'une des plus belles de la région, avec ses nappes d'*Allium ursinum*, *Isopyrum thalictroides*, ses guirlandes de Scolopendre et sa station de *Lathraea squamaria* (5 hampes cette année). 20-06-2004. (Y.B.).
- *Littorella uniflora*
- Saulgé, Étang Neuf, au niveau du bois de l'Hospice, déjà signalée en 1992. 16-09-2004. (P.G.).
- *Lolium rigidum*
- Migné-Auxances, à Saint-Nicolas. Espèce méconnue dans la Vienne, à rechercher. 5-07-2004. (D.P.).
- *Menyanthes trifoliata*
- Béruges, le Clos des Cours, mare. 29-04-2004. (Y.B.).
- *Myriophyllum aquaticum*
- Nieul-l'Espoir, 1^{er} étang de la base de loisirs. 13-07-2004. (Y.B.).
- Ligugé, mare à Toucheroux. 15-7-04. (Y.B.).
- *Najas marina*
- Saint-Cyr, Parc de loisirs. 12-09-2004. (P.G.).
- Plaisance, étang de Plaisance. 16-09-2004. (P.G.).
- Saint-Martin-l'Ars, étang de la Maison Neuve. 16-09-2004. (P.G.).
- *Najas minor*
- Saint-Cyr, Parc de loisirs, très belle population sur le bord du plan d'eau avec

- quelques pieds de *Najas marina*. Première citation récente pour la Vienne où elle est notée dans la Flore de Souché dans de rares localités : Châtellerault, Saint-Rémy, étang de La Puye où elle n'a jamais été retrouvée. 12-09-2004. (P.G.).
- *Neottia nidus-avis*
 - Quinçay, forêt de Saint-Hilaire, dernière laie au NO, à Saoulure, avec *Scilla verna*. 12-04-2004. (Y.B.).
 - *Nigella arvensis*
 - Migné-Auxances, Vaugrand, près du rond-point de Pied du Lac (cf. D. P. (Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 32 : 215) encore 15 pieds cette année de cette dernière (?) station régionale connue, dans la jachère au bord du champ de sorgho. 9-10-04. (Y.B.).
 - *Odontites jaubertiana*
 - Migné-Auxances, Chardonchamp, ancienne carrière Cofiroute de Gratte-Loup (partie de la station préservée après concertation avec l'entrepreneur, (cf. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 35) confirmation, avec *Erigeron acer* abondant. 16-9-04. (Y.B.).
 - *Ophrys insectifera*
 - Frozes, carrière, deux pieds fleuris dans cette carrière connue des géologues mais également des botanistes par la présence abondante d'*Astragalus monspessulanus*. 16-05-2004. (A.C.).
 - *Ormenis mixta*
 - Guesnes, en bordure de la forêt de Scévollles, espèce peu fréquente dans la Vienne et localisée au Châtelleraudais. 07-10-2004. (P.G.).
 - *Panicum dichotomiflorum*
 - Saint-Martin-l'Ars, étang de la Mondie, quelques pieds très localisés dans le fossé du bord de la route qui borde l'étang. 30-09-2004. (P.G.).
 - *Papaver argemone*
 - Migné-Auxances, à Saint-Nicolas : un seul pied. 6-06-2004. (D.P.).
 - *Papaver hybridum*
 - Migné-Auxances, à Saint-Nicolas : huit pieds cette année. 11-07-2004. (D.P.).
 - *Parentucellia latifolia*
 - Marigny-Chémereau, au bord d'un ancien virage de la D742, 150 à 200 pieds. 27-04-2004. (M.-H.J.).
 - *Paspalum dilatatum*
 - RN 11 après Coulombiers en direction de Lusignan. 09-2004. (M.-H.J.).
 - RN 10, Poitiers Sud près de la bretelle de l'autoroute. 09-2004. (M.-H.J.).
 - *Pentaglottis sempervirens*
 - Rouillé, le Grand Breuil, fossés. (Olivier LACHENAUD, 2003). (Y.B.).
 - *Petroselinum segetum*
 - Migné-Auxances, à Saint-Nicolas, sur une indication de P. GATIGNOL qui l'avait vu ici en 2002 : extrêmement abondant cette année au point de former de vastes nappes grisâtres dans les jachères. Egalement noté dans les parcelles de la Zone d'Activité Economique, côté est. 06-07-2004. (D.P.).
 - *Phyteuma orbiculare* subsp. *tenerum*
 - La Roche-Posay, forêt de la Roche, très abondant. 01-07-2004. (P.G.).
 - Migné-Auxances, Lourdines, quelques pieds sur le bord d'un chemin jouxtant une pelouse calcaire avec *Odontites jaubertiana* toujours bien présente dans ce secteur. 21-09-2004. (P.G.).
 - *Pinguicula lusitanica*
 - Pinaill, toujours présent à Ansozour (quelques dizaines de pieds contre plusieurs

centaines lors de sa découverte en 1993 à cet endroit) (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **25** : 245). 17-07-2004. (D.P.).

➤ *Polygonum lapathifolium* subsp. *brittingeri*

- La Puye, Grand Étang ; c'est à cette sous-espèce que semble correspondre cette population caractérisée par son port prostré et surtout par l'importante pilosité presque blanchâtre de la feuille, très abondant à la queue de l'étang. 26-08-2004. (P.G.).

➤ *Potamogeton coloratus*

- Guesnes, forêt de Scévolles, belle colonie dans une mare avec *Groenlandia densa*. Cette espèce semble se raréfier de façon importante dans notre région. 07-10-2004. (P.G.).

➤ *Primula* × *tomasini*

- Latillé, Moulin de Boisguillon, un pied de cet hybride relativement fréquent. 05-03-2004. (A.C.).

- Chalandray, sur le bas-côté, à l'entrée du village en venant de Parthenay. 02-04-2004. (A.C.).

➤ *Pulicaria vulgaris*

- Bonneuil-Matours, au niveau du gué Saint-Mars (en rive gauche de la Vienne), belle population. 06-07-2004. (S.P.).

- Les Ormes, près du château, un pied entre des pavés. 12-08-2004. (S.P.).

➤ *Ribes urva-ursi*

- Lusignan, Le Grand Parc, 1 pied (spontané ?). 27-03-2004. (A.C., P.G., D&J.P.).

➤ *Sedum cepaea*

- Celle-Levescault, Comblé, dans les pierres du talus à l'entrée d'un chemin longeant la Longère. 24-05-2004. (M.-H.J.).

➤ *Sedum rubens*

- Marigny-Chémereau, au bord d'un ancien virage de la D742, 27-04-2004 et au bord du chemin le long d'un champ de maïs en prolongement. 16-07-2004. (M.-H.J.).

➤ *Scilla verna*

- Béruges, forêt de Saint-Hilaire, abondant le long de la D6. 29-04-2004. (Y.B.).

- Béruges, forêt de Saint-Hilaire, abondant le long de la D40. 10-05-2004. (Y.B.).

- Fontaine-le-Comte, les Brousses, abondant. 10-05-2004. (Y.B.).

- Marçay, bois de la Bécasse, abondant, avec *Fagus sylvatica*. 06-05-2004. (Y.B.).

- Saint-Sauvant, forêt, la Belle Touche. 15-05-2004. (SBCO-86).

➤ *Senecio inaequidens*

- Quinçay, le Vivier, talus près du Calvaire. 17-07-04. (Y.B.).

➤ *Scirpoides holoschoenus*

- Saint-Cyr, Parc de loisirs, cette espèce déjà indiquée en 1994 se maintient et s'est même légèrement développée. 12-09-2004. (P.G.).

➤ *Sisymbrella aspera*

- Château-Garnier, Les Grandes Forges, quelques beaux pieds dans une pelouse marneuse. 08-05-2004. (Groupe SBCO-86 et Y.B.).

➤ *Stachys annua*

- Cissé, parcelles à proximité du rond-point de Cissé, quelques pieds avec *Ajuga chamaepitys* et *Euphorbia falcata*. Était abondant à cet endroit en 2003. 29-08-2004. (D.P.).

➤ *Spiranthes spiralis*

- Bonneuil-Matours, plusieurs pieds sur un talus de bord de route, lieu-dit Berthoin. 03-09-2004. (S.P.).

- *Stachys alpina*
 - Comblé, commune de Celle-Levescault, le long d'un chemin dans la vallée de la Longère 24-05-2004. (M.-H.J.).
- *Stachys arvensis*
 - Lusignan, Mine de fer (champ en lisière nord du massif sud de la forêt de Saint-Sauvant). (Olivier LACHENAUD 2003). (Y.B.).
 - Saint-Sauvant, dans une friche près de la forêt. 05-2004, très abondant. (M.-H.J.).
 - Celle-Levescault, Vaugeton, dans des chaumes de blé. 09-2004. (M.-H.J.).
 - Saint-Sauvant, Longes, plusieurs pieds à l'angle d'un champ cultivé indiqués par M.-H. JEANNEAU. 15-05-2004. (Groupe SBCO-86).
- *Sporobolus indicus*
 - Biard, plusieurs populations le long de la route entre l'aéroport et Chanteloup, le long de la D. 6. 15-09-2004. (A.C.).
- *Taraxacum palustre*
 - Château-Garnier, Les Grandes Forges, petite population aux alentours d'une petite mare temporaire. Première citation récente dans la Vienne. 08-05-2004. (Groupe SBCO-86 et Y.B.).
- *Teucrium scordium* subsp. *scordium*
 - Etang de la Maison Neuve, quelques pieds. 30-09-2004. (P.G.).
 - Saint-Sauvant, Marchais de Magné, abondante, 09-2004. (M.-H.J.).
- *Thelypteris palustris*
 - Cotelequin, commune de Marigny-Chémereau, abondant. 05-2004. (M.-H.J.).
 - Payré, en amont de l'étang de Fontou, abondant. 23-05-2004. (M.-H.J.).
- *Thymelaea passerina*
 - La Roche Posay, forêt de la Roche, plusieurs pieds sur le talus de la route de cette espèce peu fréquente dans la Vienne. 01-07-2004. (P.G.).
- *Tragopogon pratensis* subsp. *orientalis*
 - La Bussière, Busserais, plusieurs pieds de cette très belle espèce disséminés dans la prairie bien connue à *Narcissus poeticus*. 13-05-2004. (P.G.).
- *Verbascum lychnitis*
 - Forêt de Scévolles. 07-10-2004. (P.G.).
- *Verbascum virgatum*
 - Forêt de Scévolles. 07-10-2004. (P.G.).
- *Veronica praecox*
 - Montarnisé, Ensoulesse, une vingtaine de pieds disséminés dans un éboulis avec *Nardurus maritimus* (L.) Murb. et *Echinaria capitata* retrouvés le même jour (signalés en 1983). 06-04 et 06-05-2004. (P.G.).
- *Viola alba* subsp. *alba*
 - Latillé, Puy Hervé, deux pieds de cette espèce méridionale peu connue (car peu recherchée ?) dans la Vienne en compagnie de *Viola alba* subsp. *dendhartii* (à moins qu'il ne s'agisse de *Viola alba* subsp. *alba* × *V. odorata*). 28-02-2004. (A.C.).
- *Viola canina*
 - Vouneuil-sur-Vienne, bordure de la réserve naturelle du Pinail, belle population mais très localisée pour cette espèce qui finalement semble très rare comparativement à *Viola lactea*. 13-05-2004. (P.G.).

Erratum - Dans le dernier Bulletin (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **35**, page 132, ligne 7 : lire LAVERRET et non LAVERRÉ).

**Pelouses marneuses
et boisements des Grandes Forges,
à Château-Garnier (Vienne)
(Sortie du samedi 8 mai 2004)**

Yves BARON *
(Nomenclature Kerguélen)

Ce site, sis au sud de la D 25, objet d'une ZNIEFF « de 1^{ère} génération » finalement reconduite malgré une population d'orchidées quelque peu déclinante, justifiait cette première visite S.B.C.O. pour faire le point.

Le premier relevé fut toutefois pour l'entrée d'une marnière encore exploitée, du côté nord de la D 25. Là, accompagnant *Carex flacca*, *C. tomentosa* ou *Veronica serpyllifolia*, une colonie de *Sisymbrella aspera* retenait l'attention (seulement une douzaine de références régionales connues). Rapidement transférés au sein du site proprement dit, à la périphérie d'une mare, probable ancienne marnière, la liste s'enrichissait de :

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Chamaecytisus supinus</i>	<i>Platanthera montana</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
<i>Globularia punctata</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Teucrium montanum</i>

Au bord de la mare (sub)permanente, s'ajoutaient bientôt *Schoenus nigricans* et le rare *Taraxacum palustre* (2^e mention régionale publiée), reconnaissable à ses feuilles étroites à peine sinuées, tandis qu'une population assez abondante de *Listera ovata* se révélait, au fil du parcours, au pied des fourrés.

En marge ou dans les interstices de la lande voisine en cours de boisement, se montraient encore *Colchicum autumnale*, *Leontodon hispidus*, *Succisa pratensis* ou *Serratula tinctoria*. Après une traversée difficile, un pré-bois à l'est offrait en sus *Polygala calcarea*, *Inula montana*, *I. salicina*, *Salvia pratensis* et des orchidées plus nombreuses, enrichies d'*Ophrys sphegodes*, *O. litigiosa*, *Orchis morio*, *O. ustulata*. Au total, manquaient tout de même à l'appel la moitié de celles

* Y. B. : 17 rue Claire Fontaine, 86280 SAINT-BENOIT.

relevées dans la ZNIEFF 246 initiale, soit *Aceras anthropophora*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys apifera*, *Orchis mascula*, *O. purpurea*, *O. militaris* (une des 6 localités de la Vienne), *Platanthera bifolia*. Ces lacunes sont peut-être imputables en partie aux floraisons encore réticentes d'un printemps bien maussade, mais l'*Orchis militaris* par exemple semblait en régression (2 en 1985, un seul en 1996).

Personne n'ayant trop envie d'affronter encore les broussailles, le retour se fit par le nord du pré et la bordure de la lande (*Ajuga reptans*, *Asphodelus albus*, *Danthonia decumbens*, *Viola reichenbachiana*, *V. riviniana*...), puis la berme de la D 25, avec *Potentilla montana*, *Euphorbia angulata*, *Filipendula vulgaris*, éléments « contradictoires » habituels à la flore des marnes.

La séance se termina à nouveau au nord de la D 25, d'une manière quelque peu précipitée, non pas tant du fait de l'intérêt limité d'une ancienne marnière (*Schoenus nigricans*, *Molinia caerulea*, *Seseli montanum*...), que de l'attaque en règle de pensionnaires d'une ruche voisine, auxquelles tous n'échappèrent pas...

**La vallée de l'Arche
à Doux (Deux-Sèvres)**
(Sortie du samedi 10 mai 2003)

Yves BARON *

Après diverses incursions dans les vallées sèches de l'est des Deux-Sèvres (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **09** : 254, **17** : 351, **29** : 191, **30** : 263, **33** : 205), venait cette fois le tour de celle de l'Arche, objet d'une fiche Z.N.I.E.F.F. faune-flore de A. ARMOUET (G.O.D.S.) de 1987 réactualisée en 2000, mais prospectée aussi par le soussigné en 1998.

Le premier site visité se situait dans la partie aval de la zone inventoriée, au niveau d'une ancienne carrière débouchant à la cote 104 sur un chemin rural venant directement de Doux. Là se développe, en toute tranquillité pour l'instant, une belle population d'*Ophrys sphegodes*, offrant une étonnante diversité de formes et d'ornementations du labelle, y compris une ample bordure verdâtre (sur un seul pied), suscitant l'effervescence des photographes. La colonisation, encore incomplète, d'un sol décapé offrait par ailleurs une certaine diversité, mais sans raretés particulières :

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Linum catharticum</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Lithospermum arvense</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Minuartia hybrida</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Myosotis ramosissima</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Ononis natrix</i>
<i>Cerastium semidecandrum</i>	<i>Rosa agrestis</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Rosa × nitidula</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Festuca marginata</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>
<i>Globularia punctata</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>

* Y.B. : 17 rue Claire-Fontaine, 86280 SAINT BENOÎT.

Après un transfert enjambant la section moyenne de la vallée, vouée aux cultures, c'est une autre petite carrière qui méritait l'attention, au niveau de Publanc, mais à l'ouest de la route de la Moinie à Valette. La colonisation, encore très incomplète sur le fond, plus dense en bordure, était le fait d'un lot de calcicoles similaire, enrichi de plusieurs nouveautés :

<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Inula conyza</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i> LRN	<i>Linum tenuifolium</i>
<i>Briza media</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Orchis morio</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>	<i>Teucrium montanum</i>

Du côté est de la route, le versant, en pente croissante, est d'abord occupé par un terrain vague souligné par quelques beaux *Carduus nutans*, piètre découverte s'ils n'avaient été parasités par le rare *Orobanche reticulata* (détecté par P. GATIGNOL), jamais signalé dans la région, mais probablement méconnu et donc à rechercher ailleurs. A proximité, mais dans un rudiment de pré-bois calcicole, se tient toujours le rare *Galium glaucum* (PR) dont une dizaine de touffes ont été recensées. Apparemment disparu des deux stations de la Vienne, bois de Paché à Migné (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **6** : 34), motte de Châteauneuf à Frontenay-sur-Dive (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **9** : 256), il se limite dans les Deux-Sèvres à 4 stations, s'inscrivant toutes dans les vallées sèches de ce secteur, qui pourrait réserver encore quelques bonnes surprises.

Abréviations utilisées dans ce compte rendu :

PR : protection régionale ; LRN : liste rouge nationale.

Aslonnes et Château-Larcher (Vienne)

(Sortie du samedi 17 mai 2003)

Yves BARON *

(Nomenclature Kerguélen)

L'objectif essentiel était cette fois de montrer deux stations de *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata* (PR), l'une, à Bernuchet, découverte récemment (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **33** : 45), l'autre, correspondant probablement à la station signalée à « Baptresse » par de LACROIX en 1857 (dans ses « Nouveaux faits... » destinés à compléter la Flore de DELASTRE, document pris en compte dans la Flore de SOUCHÉ, mais où cette donnée fait malheureusement partie de celles qui semblent lui avoir échappé) : en fait, cette population se situe au sud de la D 742, au sein d'un pré-bois sur calcaire superficiel, rappelant le site bien connu de Thorus, un peu plus à l'est (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **21** : 237, et déjà, le *Bull. Soc. Bot. Deux-Sèvres* de 1900) et celui voisin des Chaumes, visité en 1994 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **26** : 333).

L'accès au site de Bernuchet se fait par un long chemin, parfois obstrué de végétation (*Rubus ulmifolius*, *Anthriscus silvestris* et *Chaerophyllum temulum*...), jusqu'à proximité de la vallée Nivard, dont il occupe le versant orienté au sud. En cours de progression, ont été relevés :

<i>Aceras anthropophora</i> <i>Berberis vulgaris</i> (LRR devenu RR en 86 !) <i>Centaurea calcitrapa</i> <i>Evonymus europaeus</i> <i>Geranium lucidum</i> <i>Himantoglossum hircinum</i> <i>Ophrys sphegodes</i>	<i>Orchis morio</i> <i>Prunus mahaleb</i> <i>Rhamnus cathartica</i> <i>Rosa</i> × <i>nitidula</i> <i>Salvia pratensis</i> <i>Valerianella eriocarpa</i> <i>Veronica serpyllifolia</i> <i>Viburnum lantana</i>
--	--

S'y ajoutent encore à l'automne *Scilla autumnalis* et *Spiranthes spiralis*.

Entre les prés succédant aux haies, le chemin devient plus aride, offrant :

<i>Anthyllis vulneraria</i> <i>Bromus erectus</i>	<i>Festuca auquieri</i> <i>Helianthemum nummularium</i>
--	--

* Y.B. : 17, rue Claire Fontaine, 86280 SAINT-BENOÎT.

Hippocrepis comosa
Linum catharticum

Orchis ustulata
Teucrium chamaedrys

Une incursion dans un pré pâturé à l'ouest permet d'ajouter :

<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	<i>Medicago minima</i>
<i>Carduus nutans</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Ranunculus parviflorus</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Sedum acre</i>

Mais l'objectif principal se situait dans le pâturage du côté est, qui amorce la vallée Nivard :

<i>Acinos arvensis</i>	<i>Linum tenuifolium</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Myosotis ramosissima</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Ononis repens</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Orchis morio</i>
<i>Coronilla minima</i>	<i>Orchis ustulata</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
<i>Festuca auquieri</i>	<i>Rostraria cristata (= Koelertia c.)</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Fumana procumbens</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Thymus praecox</i>
<i>Lactuca perennis</i>	

Au sein de ces pelouses, se sont installés d'amples taches de fourrés (qui ont attiré l'attention sur les photos aériennes) de *Prunus spinosa*, *Juniperus communis* et *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata* (seulement quatre touffes). *Odontites jaubertiana* a en outre été relevé dans une plage récemment retournée près de la limite est (P. BOUDAREL, 01-09-2002).

Une étape intermédiaire était prévue à Château-Larcher, joli village fortifié au sein duquel un chemin s'infilte à travers de vieilles maisons en direction de la vallée de la Clouère, longeant au passage en corniche un potager alléchant, quoique sans protection, survivance de la tranquille vie campagnarde d'antan. Il conduit au pied d'un coteau boisé attenant, à l'est, où un *Rhamnus alaternus* (D 86) avait été repéré en 2000 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **32** : 256). Au fil de la progression, il y était précédé de :

<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Asplenium scolopendrium</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Campanula rapunculus</i>	<i>Viburnum lantana</i>

Mais l'attention fut attirée par un curieux *Silene* rose pâle, analysé comme un hybride de *nutans* et de *flos-cuculi*, celui-ci probablement présent dans la prairie alluviale en contrebas. Quant au *Rhamnus alaternus*, bien installé dans

sa lisière de bas de pente, il était suspecté d'avoir d'autres congénères en corniche, ce que, un balayage à la jumelle laissant un doute, Jean PROVOST put confirmer bientôt, s'étant dévoué pour une escalade difficile dans ce milieu fermé. Hors des parcs, cette essence méridionale est rare en Poitou, trouvant ici sa sixième station de la Vienne.

Le programme se conclut 3 kilomètres à l'ouest, dans le pré-bois près de Baptresse à Château-Larcher.

Le chemin d'accès longeait d'abord un champ de colza, dont la lisière, un peu « sale », était de celles qui font encore parfois le bonheur des botanistes, mais hélas, guère ici, avec seulement :

<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Thlaspi perfoliatum</i>
<i>Calepina irregularis</i>	<i>Valerianella eriocarpa</i>
<i>Ranunculus parviflorus</i>	<i>Viola arvensis</i>
<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Viola tricolor</i>

Il s'enfonçait ensuite au sein de pelouses calcaires, elles aussi d'une richesse limitée :

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Linum bienne</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Festuca lemanii</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Thalictrum minus</i>

Le *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*, lui, s'insérait çà et là dans les boqueteaux inclus, composés de *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare* et *Ulmus campestris*. On connaît donc désormais six stations de cette Spirée steppique dans la Vienne : quatre entre Château-Larcher et Aslonnes, une à Lussac et celle de Mauroc à Saint-Benoît. Peut-on encore en espérer d'autres ?

Abréviations utilisées :

PN, PR: protection nationale, régionale ; LRN, LRR liste rouge nationale, régionale ; D : déterminante ZNIEFF (par département).

Tourbière à Monthoiron (Vienne)

(Sortie du samedi 24 mai 2003)

Antoine CHASTENET *

(Nomenclature Kerguélen)

Dix personnes se sont rassemblées ce jour pour une excursion en terrain humide, d'autant plus que le début de l'escapade botanique était marqué par une pluie battante ! Heureusement, les rayons du soleil reprirent vite le dessus.

Après avoir emprunté la route de Monthoiron à Leigné, nous laissons les voitures et prenons un chemin sur notre gauche qui nous conduit au « Petit Gué ».

Une mare, peu profonde et envahie de végétation, attire notre attention :

<i>Alisma anagallis-aquatica</i>	<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>
<i>Eleocharis palustris</i> (forme grêle)	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	<i>Ranunculus trichophyllus</i>
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	<i>Scirpus lacustris</i>
<i>Matricaria inodora</i>	<i>Typha latifolia</i>
	<i>Veronica serpyllifolia</i>

Puis, sur le chemin, nous observons un cortège de plantes dont certaines sont inféodées au substrat marneux :

<i>Carex echinata</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Equisetum palustre</i>	<i>Serratula tinctoria</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Trifolium ochroleucon</i>
<i>Hordeum secalinum</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Veronica officinalis</i>

Ainsi qu'un petit papillon : le Mélitée des scabieuses (*Mellicta parthenoides*) déterminé par les « botanistico-lepidoptérologues » du groupe.

Dans une partie plus tourbeuse, nous observons :

<i>Blackstonia perfoliata</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Lotus tetragonolobus</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Cirsium anglicum</i>	<i>Schoenus nigricans</i>
<i>Cirsium tuberosum</i>	

* A.C. : 11 rue de la Riboire, 86190 FROZES.

Certains spécimens de *Platanthera chlorantha* nous semblent intermédiaires avec *Platanthera bifolia* (formes introgressives ?).

Dans les fourrés, une strate arbustive relativement riche se compose de :

<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Erica cinerea</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Erica scoparia</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Viscum album</i> sur <i>Fraxinus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Rosa stylosa</i>

Avant d'approcher les premières tourbières, nous traversons une prairie :

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Ophrys apifera</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Euphorbia brittingeri</i>	<i>Sonchus arvensis</i>

Le Gazé - *Aporia crataegi* - nous salue de son petit vol saccadé.

Puis des pelouses marneuses permettent l'observation de plantes inféodées à ce milieu :

<i>Chamaecytisus supinus</i>	<i>Lotus tetragonolobus</i>
<i>Globularia punctata</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Listera ovata</i>	<i>Thesium humifusum</i>

Un autre papillon est observé : le Damier de la succise : *Euphydras aurinia*.

Enfin, nous atteignons un **Schoenetum** potentiellement broyeur de chevilles si nous n'y prêtons pas gare tant les touradons sont élevés et les creux cachés :

<i>Schoenus nigricans</i>	<i>Carex lepidocarpa</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Dactylorhiza elata</i> subsp. <i>sesquipedalis</i>
<i>Senecio erucifolius</i>	<i>Danthonia decumbens</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>Inula salicina</i>
<i>Thymus serpyllum</i> s. l.	<i>Peucedanum cervaria</i>
<i>Seseli montanum</i>	<i>Orchis laxiflora</i>
<i>Briza media</i>	<i>Aquilegia vulgaris</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Silaum silaus</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Phragmites australis</i>

Par contre, *Epipactis palustris* et *Gymnadenia odoratissima* connus en ces lieux n'ont pas été revus.

Enfin, la bonne surprise du jour fut la découverte par Patrick GATIGNOL de *Rosa* × *andegavensis*.

Bord de Vienne à Persac (Vienne)

(Sortie du samedi 7 juin 2003)

Antoine CHASTENET*
(Nomenclature Kerguélen)

C'est dans le cadre d'une étude des plantes à valeur patrimoniale mais également invasives du bassin de la Loire, conduite par le C.I.N.E.V. devenu depuis peu le C.P.I.E. « Seuil du Poitou » que nous étudions aujourd'hui la flore des bords de Vienne ⁽¹⁾.

Nous commençons notre herborisation au lieu-dit « Le Port » en remontant le cours de la Vienne, pour une exploration de la ripisylve :

Myosoton aquaticum

Acer negundo

Holcus lanatus

Urtica dioica

Silene dioica var. *dioica*

Galium aparine

Chelidonium majus

Calystegia sepium

Lamium album

Phalaris arundinacea

Myosotis arvensis

Plus près de l'eau, voire dans l'eau, notre liste se complète :

Alliaria petiolata

Alnus glutinosa

Bidens frondosa

Fraxinus excelsior

Galium palustre subsp. *palustre*

Glechoma hederacea

Helianthus tuberosus

Ludwigia ploidies

Lycopus europaeus

Lysimachia vulgaris

Lythrum salicaria

Nuphar lutea

Rorippa amphibia

Salix caprea

Salix triandra

Scutellaria galericulata

Puis les arbres se dissipent et les plantes suivantes apparaissent :

Anthriscus sylvestris

Arctium minus

Artemisia vulgaris

Bromus sterilis

Cirsium vulgare

Euphorbia brittingeri

Humulus lupulus

Lapsana communis subsp. *communis*

* A.C. : 11 rue de la Riboire, 86190 FROZES.

(1) souligné : plantes à valeur patrimoniale.

gras : plantes invasives.

Ligustrum vulgare
Poa trivialis
Roegneria canina

Sambucus nigra
Tanacetum parthenium
Ulmus minor

Nous arrivons en face du « Grand Port » et quelques chiens nous accueillent ainsi que :

Scrophularia nodosa
Valeriana officinalis
Galeopsis tetrahit
Plantago major
Sisymbrium officinalis accompagné de
 cétaines bleues (*Hoplia coerulea*)
Myosotis laxa subsp. *cespitosa*
Plantago major subsp. *intermedia*
Chenopodium album
Rorippa sylvestris
Angelica sylvestris

Gnaphalium uliginosum
Stellaria neglecta
Oenothera biennis
Chenopodium polyspermum
Polygonum hydropiper
Polygonum persicaria
Carex hirta
Sonchus asper
Chaerophyllum temulum
Tussilago farfara

Le niveau de l'eau est monté ce qui nous interdit de patauger dans les herbiers aquatiques repérés la semaine précédente mais nous pouvons quand même apercevoir :

Carex elata
Amaranthus hybridus
Sparganium erectum s. l.
Juncus bufonius
Rorippa amphibia
Polygonum hydropiper

Lythrum salicaria
Bidens frondosa
Polygonum lapathifolium
Matricaria inodora
Mentha aquatica

Nous continuons à herboriser sur le chemin :

Barbarea vulgaris
Cardamine flexuosa
Carex hirta
Coronopus didymus
Euphorbia hyberna

Oxalis corniculata
Potentilla anserina
Rumex hydrolapathum
Sagina procumbens

Nous observons des tas de petits coquillages : *Corbicula fluminea* (O. F. Müller 1774) de la famille des Corbiculidés nous apprend Sébastien BAILLARGEAT. Les deux taches plus claires sur les coquilles sont le résultat de l'érosion par le sable contenu dans l'eau et projeté sur les coquilles. Les tas de coquilles sont le résultat de l'accumulation par des animaux qui les mangent.

Nous reprenons nos véhicules pour aller visiter l'autre rive, sous le château des Cordeliers :

Acer pseudoplatanus
Arum italicum
Asplenium scolopendrium
Bromus ramosus
Cardamine impatiens
Carex pendula
Circaea lutetiana
Hesperis matronalis

Hyacinthoides non-scripta
Impatiens glandulifera
Impatiens noli-tangere
Moehringia trinervia
Ornithogalum pyrenaicum
Rumex sanguineus
Ruscus aculeatus
Symphytum tuberosum

Dans l'eau de la Vienne, d'origine anthropique très certainement, quelques spécimens de Cyprès chauve (*Taxodium distichum*) lancent leurs pneumatophores hors de l'eau, à la conquête de l'air.

Une petite source incrustante prometteuse s'avère pauvre – ou seulement riche de *Equisetum telmateia* et *Apium nodiflorum*.

Enfin, une grande ombellifère peu développée et donc indéterminable de manière certaine, attire notre attention. Notre hypothèse issue d'une approche phytosociologique trouve une confirmation dans l'un de nos bulletins (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 27 : 285) : *Aethusa cynapium* subsp. *cynapium*.

Au retour, un grand « chardon » attire notre attention le long de la route, entre Persac et Lussac : *Carduus crispus* subsp. *crispus*.

Erratum : Dans le bulletin SBCO n° 33, page 214, il faut lire *Helianthemum apenninum* au lieu de *Helianthemum canum*.

Les bords de la vallée de l'Ozon à Monthoiron (Vienne)

(Sortie du samedi 21 juin 2003)

Sandrine PIMPIN *

(Nomenclature Kerguélen)

C'est dans le cadre d'une étude sur les plantes patrimoniales et invasives du bassin de la Loire dans le département de la Vienne, menée par le C.I.N.E.V. ⁽¹⁾ que cette sortie a réuni 5 personnes, ayant bravé la forte chaleur de ce jour.

L'herborisation commença par un premier arrêt sur la commune de Monthoiron, au lieu-dit « Bateau ». L'exploration de quelques prairies et de leurs abords ont permis d'observer les espèces suivantes :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>
<i>Athaea officinalis</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Epilobium tetragonum</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Bromus racemosus</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Carduus crispus</i> subsp. <u><i>multiflorus</i></u> ⁽²⁾	<i>Geranium columbinum</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Carex cuprina</i>	<i>Glyceria declinata</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Hordeum secalinum</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Hypericum tetrapterum</i>
<i>Crepis setosa</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Juncus tenuis</i>

* S. P. : Berthoin, 86210 BONNEUIL-MATOURS.

(1) labellisé « C.P.I.E. Seuil du Poitou » en juillet 2003.

(2) souligné : plantes à valeur patrimoniale.

<i>Knautia arvensis</i>	<i>Roegneria canina</i>
<i>Lactuca virosa</i>	<i>Rubus discolor</i>
<i>Lathyrus hirsutus</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Lathyrus sativus</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Torilis arvensis</i>
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Picris hieracioides</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
<i>Populus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>italica</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Primula veris</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Vicia sepium</i>

Ces prairies, en mars-avril, hébergent également de grandes populations de *Fritillaria meleagris* (LRR).

Puis, bien que les bords de l'Ozon soient souvent difficilement accessibles, le franchissement de ce cours d'eau a tout de même offert :

<i>Equisetum telmateia</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Rumex sanguineus</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Salix acuminata</i>
<i>Polygonum mite</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Rumex conglomeratus</i>	

Le chemin de retour de cette première étape, en lisière forestière, montra :

<i>Acer campestre</i>	<i>Juglans regia</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Bryonia cretica</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Orchis purpurea</i>
<i>Clematis flammula</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Quercus pubescens</i>
<i>Evonymus europaeus</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Humulus lupulus</i>	

Dans une petite prairie, nous avons la surprise de voir *Stachys germanica* (LRR).

Malgré les nombreuses espèces rencontrées, une certaine déception est notée parmi les participants, devant la régression de certaines espèces connues jadis comme *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis* ou *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*.

Un deuxième arrêt est décidé sur la commune d'Archigny, à l'étang des « Jolines » ; une reconnaissance effectuée par certains quelques jours auparavant avait permis de voir :

*Cirsium tuberosum**Lithospermum officinale**Lysimachia vulgaris**Lythrum salicaria**Malva alcea* (LRR)*Scrophularia auriculata**Stachys palustris**Utricularia australis* (LRR)*Galega officinalis*

Enfin, l'herborisation de cet après-midi se termina sur le coteau calcaire surplombant cet étang :

Anthericum ramosum (D 86)*Asperula cynanchica**Brachypodium pinnatum**Briza minor**Bromus erectus**Carduncellus mitissimus**Carex flacca**Coronilla minima**Festuca marginata**Globularia bisnagarica**Hippocrepis comosa**Hypericum perforatum**Leontodon hispidus**Linum catharticum**Linum tenuifolium**Prunella grandiflora* (LRR)*Rhinanthus minor**Salvia pratensis**Teucrium chamaedrys**Teucrium montanum*

Abréviations utilisées :

LRR : Liste Rouge Régionale ; D : espèce Déterminante en Vienne.

**Vallée du Thouet
(Deux-Sèvres)
(Sortie du samedi 28 juin 2003)**

Antoine CHASTENET *
(Nomenclature Kerguélen)

Après avoir laissé la Peyratte derrière nous, nous nous dirigeons vers le nord jusqu'à « La Forge à Fer », départ de notre excursion pédestre.

L'objectif, entre autres, de cette sortie est de pouvoir qualifier l'état de certaines plantes invasives (et patrimoniales)⁽¹⁾ dans le cadre d'une étude sur la flore inféodée à la Loire et ses affluents.

Nous longeons le ruisseau de Pont Buret et notons :

<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Betula verrucosa</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Cerastium triviale</i>	<i>Polygonum hydropiper</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Rorippa amphibia</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Rumex sanguineus</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Senecio sylvaticus</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Stellaria palustris</i>
subsp. <i>communis</i>	<i>Ulmus cf. minor</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>

Sur une petite grève de sable, de belles populations de *Gnaphalium uliginosum* ont pris possession de ce milieu éphémère.

* A.C. : 11 rue de la Riboire, 86190 FROZES.

(1) souligné : plantes à valeur patrimoniale.

gras : plantes invasives.

Nous arrivons à l'embouchure du Thouet sur une île sur laquelle nous complétons nos relevés :

<i>Carex elata</i>	<i>Oenanthe crocata</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Silene dioica</i> variété <i>dioica</i>
<i>Crepis capillaris</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Galium mollugo</i>	

Nous remontons le cours du Thouet, à moitié dans l'eau et notons le long de cette rivière :

<u><i>Roegneria canina</i></u>	<i>Oenanthe crocata</i>
<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Sagina procumbens</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Salix acuminata</i>
<i>Ludwigia peploides</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<u><i>Luzula sylvatica</i></u>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Symphytum officinalis</i>
<u><i>Myosoton aquaticum</i></u>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>

L'Impatience de l'Himalaya (***Impatiens glandulifera***) se développe de manière agressive : certains « troncs » mesurent jusqu'à 5 centimètres de diamètre à la base !

Nous arrivons au barrage qui présente quelques fissures colonisées par *Scutellaria galericulata*.

Au-dessus du barrage, des populations de plantes invasives colonisent la moitié de la rivière et la totalité des berges mouillables : ***Glyceria maxima***, ***Impatiens glandulifera*** et ***Ludwigia peploides*** et/ou ***grandiflora***.

Dans ces conditions, *Nuphar lutea* et *Potamogeton crispus* ont du mal à se maintenir.

Sur le chemin du retour, sous le barrage, nous découvrons :

<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Polystichum setiferum</i>	<i>Stachys palustris</i>
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	

Des discussions passionnées (voire passionnelles) se développent à propos de spécimens d'Épiaire. Finalement, une conclusion consensuelle émerge : nous avons une population de *Stachys palustris* dont certains pieds sont hybridés avec *Stachys sylvatica*.

Et dans un des chenaux assez encaissés du moulin lié au barrage nous découvrons *Asplenium scolopendrium* en compagnie de belles touffes de *Carex remota*. Et l'***Impatiens glandulifera*** commence à s'implanter !

Beaumont (Vienne) (Sortie du 6 septembre 2003)

Yves BARON *
(Nomenclature Kerguélen)

Organisée à propos de trois espèces automnales relevées en 1983 dans une friche à Champfort (*Erigeron acer* LRR, *Odontites jaubertiana* PN et *Xeranthemum cylindraceum*), cette sortie allait être celle des déconvenues, avec, tout d'abord, la pluie battante, imposant, vitres fermées, sur la place de l'église, l'attente d'hypothétiques autres participants. Le signataire se voyait là prisonnier de sa triste réputation d'organisateur de sorties bien arrosées ! Enfin l'averse s'atténuant, quelques intrépides se révélèrent en se risquant à sortir de leurs bulles voisines, et l'on se retrouva finalement à six, dont une tourangelle et un pyrénéen, dans son ambitieux programme de numérisation de la flore de France, consacrée ce jour-là à notre région.

Une première prise de contact fut en direction de la tour de Beaumont, ruine médiévale toute proche au nord dominant la vallée du Clain du haut de sa butte témoin des terrains crétacés plongeant déjà d'ici vers le bassin parisien, sommet du Poitou sédimentaire avec ses 145 mètres. Malheureusement, l'espoir de trouver autour une introduction floristique significative fut déçu parmi les *Polygonum aviculare*, *Setaria verticillata*, *Ailanthus glandulosa* ou *Clinopodium vulgare*. Seuls quelques *Cucubalus baccifer* étaient de quelque intérêt.

Vite transférés à la friche de Champfort, en contrebas mais au sud du bourg, on pouvait longer une jachère, bordée, certes, d'un rideau de *Xeranthemum cylindraceum* totalement desséchés (repérés lors de la visite du mardi précédent et justifiant le maintien de l'étape), au devant d'une population d'une grande ombellifère dégingandée et déplumée, aux feuilles réduites à des moignons de gaines, attribuée d'abord à *Seseli montanum*, espèce qui fut trouvée peu après sur le talus limitrophe en meilleur état et sans équivoque possible. De l'arrière pourtant, notre tourangelle (Colette GAULTIER) annonçait : « *Bupleurum tenuissimum* ! ». Oui, mais là, à l'avant, nous avions, en regardant bien, quelques amorces de divisions à la pointe des bases foliaires, et, mieux encore, sur des

* Y.B. : 17, rue Claire Fontaine, 86280 SAINT BENOÎT.

échantillons en bordure, quelques feuilles entières près de la base, fanées, certes, mais avec des folioles oblongues acuminées, profondément dentées, d'où le nouveau diagnostic, supposé définitif cette fois : *Petroselinum* (= *Sison*) *segetum*, annuelle plus en conformité avec un sol fréquemment labouré, rarement signalée mais sans doute assez commune. A l'arrière, au contraire, quelques pieds de *Bupleurum* se confirmaient : tiges plus fines, feuilles brèves mais en pointe effilée, sans trace de divisions, diakènes finement tuberculeux, rameaux de port général linéaire, ceux de la base étalés, le tout plus violacé que vert... 4^e mention dans la Vienne, soit la bonne surprise du jour ! C'est André BARBIER qui disait que les ombellifères n'étaient pas ses amies : elles ne le sont décidément pas de grand monde !

Mais il restait à explorer plus avant ce champ et ses abords, où les espèces se présentaient dans un état variable, dans cette situation surréaliste d'une végétation torréfiée par un mois de canicule, mais observée sous l'eau ! Le spectacle était navrant, et l'identification plutôt problématique pour ces échantillons déplumés ou désintégrés, ou ces capitules et involucre résolument refermés ce jour, bien qu'étalés la veille encore... La liste fut un peu courte, tenant lieu d'inventaire :

<i>Bromus cf. arvensis</i>	<i>Kickxia spuria</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Setaria viridis</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	

La situation était un peu meilleure sur le talus, avec :

<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Petrohragia prolifera</i>
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Ononis repens</i>	

Des fourrés en contrebas, furent encore ramenés *Lithospermum officinale* et *Trifolium subterraneum*, et l'on s'en remit à un complément plus substantiel, providentiellement suggéré au signataire par une visite de la veille (voir ci-dessous), une dizaine de km au sud, quitte à emprunter une N 10 bien chargée qui faillit scinder notre caravane.

Il s'agit d'une ancienne carrière de Migné-Auxances, au nord de la décharge de Chardonchamp, dont la pyramide survivra longtemps à sa fermeture (l'« Orduroscope » évoqué lors de la sortie du 26-5-1991, cf. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **23** : 213). Cette carrière fut remise en activité il y a une trentaine d'années au moment du chantier de la pénétrante de Poitiers, pour y prélever ses tas de granulats, qui, d'après les riverains, lui valaient jusque-là son aspect bosselé. Depuis, elle se montrait ainsi à peu près plane, bordée à l'est par son modeste front de taille (guère plus de deux mètres), et occupée par une pelouse calcaire passant aux fourrés localement. On y retrouve la riche flore des environs, par exemple celle de l'abrupt coteau de Chaussac, bordant la vallée de l'Auxance, visible d'ici à 1 km au nord (inventaire intégrant ici des données antérieures de Patrick GATIGNOL) :

<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i> LRN	<i>Bromus erectus</i>

<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Cirsium acaule</i>	<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Coronilla varia</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Rosa rubiginosa</i> LRR
<i>Euphorbia seguieriana</i> D17, 79	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Festuca gr. ovina</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>	<i>Sedum ochroleucum</i> D 86
<i>Linaria repens</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Melilotus alba</i>	<i>Teucrium chamaedryd</i>
<i>Odontites jaubertiana</i> PN, LR	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Ononis ratrix</i>	<i>Ulmus minor</i>

L'Astragale abonde ici, en rosettes atteignant parfois 1m de diamètre, et était en parfait état, ce qu'autorise son appareil souterrain considérable. Quant à l'*Odontites jaubertiana*, qui complétait heureusement ici le programme annoncé (!), il s'y montrait aussi prospère, et en pleine floraison, ce qui montre que son absence à Beaumont ne devait rien à la canicule, mais plutôt au mode de gestion antérieur de la parcelle. Mais comment une ancienne carrière, dont le sol initial a été détruit, peut-elle être aussi richement colonisée ? Tout est possible avec le temps écoulé depuis son premier abandon (sans doute long), mais un délai trentenaire est-il suffisant à l'emplacement des tas ? Le transfert par graines, d'une année sur l'autre ou presque, d'une annuelle comme l'*Odontites* va de soi, mais pour l'implantation des grosses touffes d'Astragale ? On notera que la présence de rosettes plus modestes pourrait témoigner d'un essaimage en cours, à partir par exemple de touffes plus anciennes ayant pu échapper à l'emprise des tas. De toute façon, le nouveau « sol » de calcaire décapé est de même nature qu'un sol squelettique naturel et n'est pas un obstacle, pour peu que des fissures se prêtent à la pénétration des racines. Il est probable aussi que l'implantation ait eu lieu à partir des pelouses originelles ayant pu subsister sur les marges de l'emprise.

Seulement voilà, cette carrière a été choisie pour recevoir les déblais du chantier en cours du théâtre municipal. D'une pierre (et même de beaucoup plus !) on fera deux coups : ayant détruit les vestiges de tout un quartier du Poitiers gallo-romain, on se prépare à ensevelir ici ce bel ensemble, si une solution n'est pas trouvée avant la fin du mois (une fois de plus, pas de concertation, pas d'étude préalable. C'est même légal ici, s'agissant de déchets inertes non polluants, comme s'il ne pouvait pas y avoir d'autres problèmes : d'anciennes carrières, justement parce qu'elles sont anciennes, ne sont-elles pas devenues ici où là des sites floristiques remarquables, refuges d'espèces rares ou même protégées, justifiant ZNIEFF, Arrêtés de biotope - comme Ensoulesse - ou même le statut de Réserve Naturelle - comme le Pinail ?). Toujours est-il que si un tel site, artificiel au départ, présente à terme tous les caractères du milieu naturel correspondant, ce ne serait pas forcément le cas si l'on dépose des matériaux d'origine urbaine, forcément rudéralisés en 2 000

ans d'histoire. Faute d'avoir pu détourner la noria de camions vers un site plus banal, une négociation dans l'urgence aboutit au maintien d'un échantillon significatif du peuplement actuel, qui pourrait alors servir de témoin pour le suivi de la recolonisation sur les nouveaux dépôts, une fois recouverts du sol initial mis de côté, et de sa « banque de graines ».

Mais il y a deux épilogues à cette sortie : une visite du 11 septembre, fortuite elle aussi, dans un ancien dépôt de matériaux, sis au bord de la N 149, à Montauban, toujours à Migné, où l'*Odontites jaubertiana*, trouvé en 1984 s'y montrait encore, en compagnie de... l'*Erigeron acer* (4 localités connues dans la Vienne, dont Migné), qui aurait donc pu servir de complément de programme ici avec un peu plus de chance ce samedi 6 ! et puis cette autre visite, dans une seconde ancienne carrière, « nouvelle pour la science » celle-là, au lieu-dit Gratte-Loup, au nord-est de celle de Chardonchamp et presque à son contact, ouverte par Cofiroute en 1978 lors du chantier de l'A 10 en contrebas, et convoitée par le même entrepreneur en complément, avec, là, des centaines de pieds d'*Erigeron acer* (LR), quelques *Euphorbia seguieriana* ou *Odontites jaubertiana* (seulement probable en ce 24 novembre d'un inventaire en urgence), plus de multiples rosettes d'orchidées probablement banales, les *Teucrium chamaedrys* et *montanum*, mais apparemment sans *Astragal* : là encore des surfaces témoin à préserver sont en cours de négociation. Au travers de ces déceptions plus ou moins compensées, n'avait-on pas là en définitive un condensé significatif de la dialectique entre l'homme et la nature, avec la flore comme réactif ?

Abréviations utilisées :

PN, PR : protection nationale, régionale ; LRN, LRR liste rouge nationale, régionale ; D : déterminante ZNIEFF (par département).

Les Causses de Saint-Cernin-de-Larche (Corrèze)

(Sortie du 2 Mai 2004)

Luc BRUNERYE *
(Nomenclature Kerguélen)

La commune de Saint-Cernin-de-Larche, au sud-ouest de Brive et au sud de la vallée de la Vézère, présente une flore riche liée à deux particularités géographiques. Située à l'extrémité nord-ouest du Causse de Martel, elle héberge un certain nombre d'espèces subméditerranéennes proches de leur limite d'aire. D'autre part le Causse est entaillé profondément par la vallée de la Couze, dégagant deux escarpements de flores très différentes, celui situé en adret constituant une station refuge pour plusieurs espèces méridionales.

Au cours de cette sortie nous avons visité, le matin les pelouses du Causse de Martel proprement dit, et l'après midi l'extrémité du petit Causse de Fournet, au nord de la vallée de la Couze, et son escarpement en adret.

Causse de Martel (Causse de la Palein)

Après avoir quitté le lieu de rendez-vous situé à l'extrémité de la digue du Lac du Causse, nous gagnons en voiture le plateau, au sud du Cirque de la Roche qui entaille profondément la limite du Causse. Nous nous arrêtons au bord de la route D181, sur le parking utilisé par les visiteurs des Dolmens de la Palein. Les pelouses que nous allons parcourir sont toutes situées sur le calcaire sublithographique du Bathonien inférieur, en l'absence de dépôts sidérolithiques.

Nous nous dirigeons, vers le premier dolmen, à l'est. Une première surprise nous attend : les pelouses sont couvertes d'une extraordinaire floraison de *Ranunculus paludosus*, presque à perte de vue. Cette espèce, considérée comme plutôt calcifuge, n'avait jamais été signalée sur le causse corrézien. Cette floraison inattendue est probablement la conséquence d'un printemps qui a vu une période de beau temps chaud succéder à une importante pluviosité. Ces conditions climatiques ont également profité à bon nombre d'espèces annuelles, particulièrement abondantes et fleuries cette année.

* L. B. : le Bourg, 19500 MEYSSAC.

Toutes les pelouses de ce secteur sont dominées par *Festuca auquieri*, avec *Bromus erectus* souvent abondant.

- Espèces constantes :

<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Carex halleriana</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Orchis morio</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>vivipara</i>	

- Espèces localement abondantes, mais souvent absentes :

<i>Argyrolobium zanonii</i>	<i>Euphrasia stricta</i>
<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	

- Espèces peu fréquentes, disséminées :

<i>Ophrys fusca</i>	<i>Teucrium botrys</i>
<i>Ophrys insectifera</i>	

A ce type de pelouse, le plus répandu, on peut ajouter trois variantes, caractérisées par la présence ou l'abondance des espèces suivantes :

- sur sol peu rocailleux, rouge, argileux :

<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Taraxacum</i> groupe <i>erythrospermum</i>
<i>Erophila verna</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>
<i>Ranunculus paludosus</i>	(localement, près de la route)
<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Trifolium scabrum</i>

- sur sol rocailleux, à un niveau plus élevé que le précédent :

<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Scilla autumnalis</i>
<i>Convolvulus cantabricus</i>	<i>Teucrium montanum</i> , assez rare
<i>Inula montana</i>	

- sur sol plus aride, avec recouvrement végétal faible (élévation de terrain, cotée 280 m, au nord-est du dolmen) :

<i>Bombycilaena erecta</i>	<i>Koeleria vallesiana</i> , abondant
<i>Bupleurum baldense</i>	<i>Ononis pusilla</i>
<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Thymus</i> groupe <i>serpyllum</i>
<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Sedum anopetalum</i>

Nous avons trouvé dans ce milieu deux pieds d'*Ophrys lutea*, troisième localité de cette espèce pour la Corrèze.

Cà et là, dans toutes ces pelouses, sont dispersés des buissons constitués essentiellement par :

<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Quercus humilis</i>

avec, en situation d'ourlet *Carex flacca* et *Filipendula vulgaris*.

Le tumulus du dolmen est particulièrement riche en petits thérophytes. Sans reprendre les espèces déjà citées, nous y avons vu :

<i>Aira praecox</i>	<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>hybrida</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>tenuifolia</i>
<i>Catapodium rigidum</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Hornungia petraea</i> , rare	ainsi que <i>Medicago minima</i>

Sur quelques pierriers nous notons *Galeopsis angustifolia*, *Geranium purpureum* et *Lactuca perennis*.

En revenant vers les voitures nous observons en bordure du chemin *Capsella rubella*, localement très abondant, et une population de *Fumaria officinalis* subsp. *wirtgenii*.

Après le déjeuner, pris près du parking, nous allons jeter un coup d'oeil, en bordure d'un chemin se dirigeant vers le nord-ouest, sur une pelouse dominée par *Koeleria vallesiana*. Celle-ci, très plane, peu rocailleuse, à sol brun compact, possède une végétation basse de recouvrement végétal faible. Son intérêt est de présenter localement la seule population de *Leontodon crispus* actuellement connue en Corrèze. Cette espèce est ici à l'extrême limite nord-occidentale de son aire. Le reste de la végétation est constitué principalement par :

<i>Bombycilaena erecta</i>	<i>Inula montana</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Festuca auquieri</i>	<i>Taraxacum</i> groupe <i>erythrospermum</i>
<i>Globularia bisnagarica</i> ,	

Nous quittons ensuite cette localité pour rejoindre en voiture le hameau de Fournet.

Causse de Fournet

A partir de Fournet nous nous dirigeons vers le plateau en traversant l'escarpement nord du causse, couvert d'un bois sur talus d'éboulis.

Ce bois frais, adspécté plein nord, est dominé par des Érables, *Acer campestre* et *Acer monspessulanum*, et par des Coudriers de grande taille. Les Chênes, *Quercus humilis* et *Quercus petraea*, sont moins abondants et, semble-t-il, fréquemment hybridés. Le reste de la végétation est constitué principalement par :

<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Helleborus foetidus</i>
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Tamus communis</i>	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Ruscus aculeatus</i> , rare
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>

Sur les rocailles on peut observer : *Arabis turrata*, rare, *Geranium lucidum*, *Asplenium scolopendrium*.

Après une dernière côte nous aboutissons au plateau constitué ici par les calcaires oolithiques du Bajocien. Une pelouse en bordure du chemin, plus ou moins piétinée, montre une végétation riche et assez hétérogène, dont je ne cite que les espèces principales, toutes abondantes :

<i>Bromus erectus</i>	<i>Geranium columbinum</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Geranium molle</i>
<i>Capsella rubella</i>	<i>Lathyrus sphaericus</i>

<i>Linum bienne</i>	<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>vivipara</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Medicago rigidula</i>	<i>Taraxacum</i> groupe <i>erythrospermum</i>
<i>Myosotis ramosissima</i>	<i>Vicia hirsuta</i>

Notons que *Medicago rigidula*, cité çà et là dans le Bassin de Brive par les anciens auteurs, n'y est connu actuellement que dans deux localités, la seconde se trouvant dans les environs de Meysac.

Nous traversons rapidement le centre du plateau, couvert d'une prairie à *Bromus erectus* dense et pauvre, pour atteindre le sud du causse. Nous y trouvons des pelouses rocailleuses arides à *Festuca auquieri*, *Koeleria vallesiana* et *Carex halleriana*, semblables à celles observées dans la matinée mais toujours rocailleuses. *Ranunculus paludosus* n'est pas revu, mais nous pouvons noter ici :

<i>Aceras anthropophorum</i>	<i>Fumana procumbens</i>
<i>Ajuga chamaeptytis</i>	<i>Helianthemum apenninum</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Orchis ustulata</i>
<i>Blackstonia perfoliata</i>	

Un petit sentier escarpé permet de descendre la falaise du rebord du causse et de noter sur celle-ci :

<i>Adiantum capillus-veneris</i> , à moitié desséché, dans des concavités temporairement suintantes	<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>pachyrachis</i>
<i>Arabis hirsuta</i> subsp. <i>hirsuta</i>	<i>Campanula rotundifolia</i>
<i>Ficus carica</i> , subspontané	<i>Parietaria judaica</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>trichomanes</i>	<i>Sesleria caerulea</i>
	<i>Teucrium chamaedryis</i>
	<i>Teucrium montanum</i>

et surtout d'observer un beau peuplement de *Pistacia terebinthus*, au pied de la paroi, au sommet du talus d'éboulis qui lui fait suite. Quelques exemplaires de Térébinthe peuvent également s'observer dans des vires de la falaise, ainsi que çà et là sur le plateau. Cette station, connue des anciens auteurs, est la plus septentrionale pour l'espèce en France.

Signalons aussi que *Sesleria caerulea* n'est connue que dans une seule autre localité en Corrèze, à Chasteaux. D'autre part nous avons noté sur cette falaise des *Fumana* d'identification problématique qui pourraient être *Fumana ericoides*. Cette espèce, elle aussi en limite septentrionale de répartition, est connue en Corrèze par une population sur le Causse de Turenne. La plante observée ici est plus douteuse, déformée morphologiquement par sa croissance dans des fissures de la falaise. Des observations à d'autres stades de végétation (pleine floraison, fructification) sont nécessaires.

Nous terminons notre excursion en nous rendant à l'extrémité occidentale du Causse de Fournet, au pied de la Vierge qui domine le village et un splendide panorama.

La rocaille qui supporte la Vierge, montre une végétation caractéristique :

<i>Asplenium ceterach</i>	<i>Hornungia petraea</i> , rare
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Sedum album</i>
subsp. <i>trichomanes</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>

Tout autour une pelouse rocailleuse et piétinée renferme presque toutes les petites annuelles observées au cours de la journée, un certain nombre de banalités, et quelques espèces que nous n'avions pas encore notées :

Cerastium semidecandrum

Silene nutans

Crepis sancta

Vulpia unilateralis

Forêt de Saint-Sauvant et alentours (Vienne)

(Sortie du samedi 15 mai 2004)

Marie-Hélène JEANNEAU *

(Nomenclature Kerguélen)

Cette sortie devait nous permettre d'observer une petite zone en lisière d'une parcelle précédemment exploitée, où avaient été observés les années précédentes *Pedicularis sylvatica*, *Polygala serpyllifolia*, *Lobelia urens*, *Hypericum humifusum*... Cette petite zone se trouvant particulièrement sèche cette année, en raison du climat mais aussi peut-être de l'évolution du milieu, nous ne l'avons pas explorée, pas plus que la lisière d'une autre parcelle en cours d'exploitation et dans laquelle les stations de *Scilla verna* et *Viola canina* se trouvaient enfouies sous les fûts en cours de débardage.

Notre premier arrêt fut donc pour l'entrée de la laie des Châteliers, sur la D 96, pour rechercher, sans succès, *Viola canina* observée là aussi en 2003 en compagnie de *Scilla verna*, également non réapparue à cet endroit. Seules étaient présentes *Viola riviniana*, *V. reichenbachiana* et des hybrides, en compagnie de *Carex sylvatica*, *Ranunculus acris*, *Dryopteris filix-mas*, *Ajuga reptans*... et d'une importante colonie de *Sonchus arvensis*.

Nous avons alors rejoint en voiture le carrefour de la Belle Touche sur la D 29, où nous avons trouvé *Hieracium maculatum*, puis le long de la D 29, *Scilla verna* en fin de floraison, abondante sur cette voie, ainsi que, à différents stades de végétation :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Asphodelus albus</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Peucedanum gallicum</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Euphorbia angulata</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Lathyrus linifolius</i>	<i>Stachys officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>
subsp. <i>montanus</i>	<i>Trifolium rubens</i>

* M.-H. J. : Longes, 86600 SAINT-SAUVANT.

Le groupe a rejoint ensuite l'allée Lorentz, pour observer dans la partie la plus ombragée :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Asphodelus albus</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Ranunculus tuberosus</i>
<i>Euphorbia hyberna</i>	<i>Stachys alpina</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>

Puis, dans une petite clairière, près de laquelle avait été signalé *Dianthus superbus* :

<i>Aceras anthropophorum</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Linum bienne</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Luzula multiflora</i>	

L'après-midi s'est terminée non loin de là à Longes, par un chemin bordé de haies avec *Ulmus carpinifolia* et *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Evonymus europaeus*..., bordant un champ de colza où nous avons pu observer *Stachys arvensis* et *Lamium hybridum* relativement fréquents aux alentours de la forêt de Saint-Sauvant, en compagnie de *Gnaphalium uliginosum*, *Lamium purpureum*, *Raphanus raphanistrum*, *Lepidium campestre*, *Veronica arvensis*, *Geranium dissectum*, *Mercurialis annua*, *Chaerophyllum temulum*, ainsi que des feuilles de ce qui s'est avéré par la suite être *Ammi majus*.

Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de l'île d'Oléron

(Compte rendu de la sortie du 16 mai 2004)

Martine BRÉRET *, Dominique PATTIER **
et Christian LAHONDÈRE ***

C'est par une belle journée digne du mois de mai que des membres de la S.B.C.O., des groupements Poitou-Charentes-Vendée et Normandie de la Société Française d'Orchidophilie se sont retrouvés pour admirer la flore printanière de divers milieux de l'île d'Oléron. Nous avons ainsi visité les « landes » du Fief Mélin à La Gaconnière près du Château, la forêt des Saumonards et des « landes » au sud de Dolus.

I. Les « landes » du Fief Mélin à La Gaconnière

Du parking du Viaduc où nous nous étions donné rendez-vous, nous prenons la direction du Château-d'Oléron, puis de Dolus, pour nous arrêter entre les deux communes, au village de La Gaconnière. Les landes du lieu-dit « Le Fief Mélin » sont bien connues des orchidophiles depuis plusieurs années. Ces anciennes vignes abandonnées ont fait place à des friches où les sols marno-calcaires sont propices à l'installation des Orchidées. Les pluies d'avril nous ont été favorables car, dès l'entrée dans ces « landes » c'est une flore luxuriante qui nous accueille, dont de nombreuses Orchidées. *Anacamptis laxiflora* (Lamarck) Bateman, Pridgeon et Chase, et *Serapias lingua* sont de loin les plus présents et en pleine floraison, à la grande joie de nos amis normands qui découvrent ce *Serapias* au labelle variable allant du jaune au rouge. *Anacamptis morio* (L.) Bateman, Pridgeon et Chase, bien présent lui aussi, est en fin de floraison. *Ophrys passionis* Sennen et *Ophrys sulcata* J. et P. Devillers-Terschuren sont plus rares mais non moins remarquables. Quelques surprises nous attendent : plusieurs hybrides d'*Anacamptis morio* × *A. laxiflora* = *Anacamptis* × *alata* (Fleury) *comb. nov.* et un hybride entre *Serapias lingua* et *Anacamptis laxiflora* = *X Anacamptiserapias complicata* (E. G. Camus) *comb. nov.* celui-ci identifié après bien des discussions ! Nous avons même quelques lusus de *Serapias lingua* avec un pied possédant une fleur à double labelle et deux pieds à pétales labelloïdes.

* M. B. : 8 rue Paul Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE.

** D. P. : Apart. 205, Résid. Paul Verlaine, 52 route de Gençay, 86000 POITIERS.

*** C. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

Nouvelle nomenclature en vigueur pour certaines orchidées selon R. M. BATEMAN *et al.* (Société Française d'Orchidophilie).

L'aspect de ces « landes » est celui d'une pelouse au milieu de laquelle se développent des buissons de *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Ulmus minor* et des restes de la culture de la vigne. La pelouse dans laquelle ont été observées les Orchidées citées correspond au **Ranunculo ophioglossifolii - Menthetum pulegii** de Foucault. On y trouve en effet, avec *Mentha pulegium* et *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus sardous* et *Rumex crispus*, taxons faisant partie du cortège caractéristique de cette association. L'ensemble de ces « landes » rassemble à côté des ligneux correspondant à un stade préforestier des **Crataego monogynae - Prunetea spinosae**, des plantes des prairies hygrophiles eutrophes à mésotrophes de la classe des **Agrostietea stoloniferae** (*Parentucellia viscosa*, *Trifolium squamosum*, *Festuca arundinacea*) et des espèces des prairies mésophiles des **Arrhenatheretea elatioris** (*Arrhenatherum elatius*, *Anthoxanthum odoratum*, *Hypochaeris radicata*, *Linum bienne*, *Leucanthemum vulgare*, *Holcus lanatus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium campestre*). On a noté l'abondance de *Vicia bithynica*, taxon des cultures neutro-alkalines : c'est à la limite de ces cultures que se développe cette vesce qui, sans être commune, n'est pas rare dans la région maritime. *Veronica officinalis* est également assez commune : elle est à rattacher aux buissons des **Crataego - Prunetea spinosae**, milieu où elle est ici localisée. Aux environs du parking où nous avons stationné on a observé *Lepidium latifolium* et un superbe individu de *Tragopogon porrifolius*, ancêtre de notre salsifis cultivé, dont les capitules mauves étaient largement ouverts en pleine lumière.

II. Le sud est de la forêt des Saumonards

Nous traversons Dolus pour aller à Boyardville, puis dans la forêt des Saumonards. Nous nous arrêtons à côté de la gare du petit train, à hauteur de la plage de Boyardville. Nous sommes sous les pins maritimes (*Pinus pinaster* subsp. *atlantica*), sur terrain sablonneux. Nous découvrons rapidement quelques *Platanthera chlorantha* en boutons excepté une ou deux fleurs, quelques rosettes d'*Epipactis phyllanthes* fraîchement sorties et des tapis d'*Orchis anthropophora* (L.) Allioni, plus beaux les uns que les autres ! *Cephalanthera longifolia*, abondant, est en fin de floraison (et bien trop cueilli par les touristes) ; *Ophrys aranifera* Hudson subsp. *aranifera*, quant à lui, est en fruits. Nos amis normands découvrent *Osyris alba*, si parfumé, *Daphne gnidium* et surtout *Pyrola chlorantha* avec ses petites clochettes dont la présence ici reste toujours mystérieuse puisqu'il s'agit d'une plante montagnarde ! Et en observant bien, on peut même voir la discrète *Moenchia erecta* subsp. *erecta* et ses petites fleurs blanches.

Cette forêt est un très bel exemple du **Pino maritimi - Quercetum ilicis** Géhu. La lumière pénètre souvent largement dans ce type de forêt dans laquelle le pin maritime a été longtemps favorisé par rapport au chêne vert. Il en résulte que cette forêt littorale est une forêt claire dans laquelle pénètrent les espèces des lisières de l'alliance du **Cistion laurifolii** Rivas-Goday et du **Daphne gnidii - Ligustretum vulgaris** Géhu (*Cistus salvifolius*, *Daphne gnidium*, *Osyris alba*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Cytisus scoparius*). La présence dans cette forêt de plusieurs cistes est remarquable, nulle part ailleurs dans la France atlantique on ne trouve autant d'espèces de cistes : *Cistus laurifolius* dont une station nouvelle a été récemment découverte au milieu de la forêt près d'un

individu âgé (et torturé !) de *Phillyrea latifolia*, *Cistus monspeliensis* et un ciste... atlantique, *Cistus psilosepalus*, s'ajoutant au banal (ici !) ciste à feuilles de sauge et à d'autres plantes d'origine méditerranéenne mais aussi montagnarde comme la pyrole évoquée plus haut. La flore d'origine atlantique littorale est représentée en particulier par *Omphalodes littoralis*, plante protégée au niveau national, que l'on a pu voir à la limite du bois et de la plage. Parmi les autres espèces rencontrées on a remarqué deux polypodes : *Polypodium cambricum* et *Polypodium interjectum*. Parmi les thérophytes on a noté *Galium murale*, espèce de très petite taille à fruits rabattus sous les feuilles, et *Arenaria leptoclados*, plus commun semble-t-il sur nos sables littoraux que le très voisin *Arenaria serpyllifolia*.

III. Le nord de la forêt des Saumonards

Nous nous dirigeons ensuite vers une partie plus septentrionale de la forêt des Saumonards au niveau de la plage de La Gautrelle, au nord de Sauzelle. Nous nous arrêtons au parking dont l'environnement offre trois avantages : un endroit pour stationner les voitures, une station remarquable pour les cistes et une pelouse ombragée pour le pique-nique !

A l'issue de nos agapes, l'herborisation reprend sur place, en limite des dunes et de la forêt. Les Orchidées sont peu nombreuses et, à part une petite station d'*Anacamptis pyramidalis* et quelques *Ophrys passionis* Sennen disséminés nous ne trouvons rien d'autre sur un sol semble-t-il ingrat pour elles. Mais l'intérêt de cette station réside surtout dans la présence de tous les cistes cités plus haut et même de quelques hybrides.

- *Cistus salvifolius* : le ciste à feuilles de sauge est de loin le plus commun ; il forme des buissons bas et était couvert de grandes fleurs blanches au coeur jaune.
- *Cistus laurifolius* : le ciste à feuilles de laurier, beaucoup plus rare, formant des arbustes plus hauts (jusqu'à 1,50 m), est encore en boutons ; connu ici depuis quelques décennies il est toujours présent malgré de nombreuses péripéties liées à la construction du parking (de jeunes pieds avaient été arrachés et plantés autour du parking au printemps sans être arrosés par la suite : on devine le résultat !) puis à l'avancée de la mer (construction d'une digue protectrice ! sans que la moindre précaution pour la sauvegarde du ciste soit prise) ; les jeunes pieds sont rarissimes mais sait-on jamais ? Une autre station se trouve dans ce secteur vers l'extrémité nord de la forêt des Saumonards. Espérons que la station sud, près de Boyardville, évoquée plus haut se développe ! Précisons qu'il existe aussi une station à L'Embellie en forêt de La Temblade.
- *Cistus monspeliensis* : la station du ciste de Montpellier est située sur une petite butte sableuse dominant une assez vaste dépression qui, il y a quelques années, a été envahie par la mer, invasion qui fut accompagnée par un apport massif de tétragone (*Tetragonia expansa*) d'origine inconnue, aussi vite disparue qu'apparue ! Le ciste se maintient ; d'assez nombreux jeunes individus ont été observés le 16 mai mais la floraison était un peu dépassée, d'où la présence de fleurs assez rares à pétales fripés : c'est le ciste qui a les fleurs les plus petites parmi ceux qui sont présents ici. Une station plus importante de cette espèce se trouve un peu plus au sud, à La Nouette.
- *Cistus psilosepalus* : il forme des buissons bas, d'environ 60 cm de haut ; ses fleurs ne sont pas encore épanouies. C'est un ciste atlantique d'optimum

ibérique. En France, il est présent dans les îles de Ré (forêt de Trousse-Chemise) et d'Oléron ainsi que près de Landernau dans le Finistère. Il semble avoir disparu de la forêt d'Olonne en Vendée. A Oléron, on le rencontre ici, dans la forêt des Saumonards, près du fort du même nom et dans la forêt de Saint-Trojan, sur la commune du Grand-Village, à Trillou. C'est une espèce protégée sur le territoire national.

Parmi les hybrides de cistes possibles, assez difficiles à distinguer, nous avons repéré *Cistus* × *florentinus* Lam. (*Cistus salvifolius* × *C. monspeliensis*) dont au moins un pied se maintient (le premier découvert au cours des dernières années ayant disparu en 2003). Le plus commun est *Cistus* × *obtusifolius* Sweet (*Cistus salvifolius* × *C. psilosepalus*) très voisin de *Cistus psilosepalus* mais qui possède des feuilles non sessiles.

En dehors des cistes deux espèces remarquables sont présentes sous les pins : *Asterolinon linum-stellatum* ne dépassant pas ici quelques centimètres ; *Carex trinervis* non observé ce jour près d'une dépression humide, d'aspect proche du commun *Carex flacca* subsp. *flacca* mais ne possédant que deux stigmates. Nous n'avons pas eu le temps de nous rendre un peu plus au sud au niveau de la station du raisin d'ours, (*Arctostaphylos uva-ursi*) autre taxon montagnard (après la pyrole) et autre énigme de la forêt des Saumonards !

IV. Les « landes » au sud de Dolus

A Dolus, nous prenons la route du Château pour nous arrêter en limite du marais au lieu dit « La Dessepoire ». Ces friches sont également bien connues de nos sociétés, notamment pour la présence d'un *Ophrys* atypique proche d'*Ophrys vasconica* P. Delforge : nous en trouverons d'ailleurs deux pieds ! Présence aussi d'*Anacamptis morio* (L.) Bateman, Pridgeon et Chase dont une forme blanche, en fin de floraison, d'*Ophrys passionis* Sennen, *Anacamptis laxiflora* (Lamarck) Bateman, Pridgeon et Chase et *Serapias lingua*, ces derniers nombreux et en pleine floraison, un pied d'*Ophrys apifera*, quelques *Ophrys sulcata* P. Devillers-Terschuren, *Himantoglossum hircinum* en boutons et, en bord de route, deux pieds bien fleuris d'*Ophrys scolopax* subsp. *scolopax*. C'est le président du groupement de la S.F.O. vendée, Poitou-Charentes qui trouve l'Orchidée la plus rare : deux pieds de *Serapias parviflora* ! On observe également deux pieds d'*Anacamptis morio* × *A. laxiflora* = *Anacamptis* × *alata* (Fleury) comb. nov. et un pied d'*Ophrys apifera* × *O. scolopax* = *Ophrys minuticauda* Duffort.

L'aspect général du site est celui d'une pelouse mésophile de la classe des *Arrhenatheretea elatioris* avec *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Gladiolus communis* subsp. *byzantinus*, *Vicia bithynica* est aussi abondant qu'au Fief-Melin. Cette pelouse est parsemée de buissons des *Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae* (*Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Prunus spinosa* et sur un sol plus sec *Phillyrea latifolia*). Dans un fossé on observe la présence de *Ranunculus ophioglossifolius*.

Une journée d'herborisation oléronnaise au printemps est toujours riche, particulièrement en orchidées et en cistes. L'île d'Oléron nous a prouvé une nouvelle fois que sa réputation n'était pas usurpée.

Comptes rendus des sorties organisées en Limousin par l'A.L.B.L. et la S.B.C.O.

Rédacteur Askolds VILKS *
avec la collaboration d'Isabelle JACOB

Depuis plus d'un an, en Limousin, l'*Amicale Charles Le Gendre des Botanistes Limousins* (A.L.B.L.) a vu le jour. Dans le cadre de ces activités annuelles, elle organise, notamment, des sorties sur le terrain en Limousin. La plupart des sorties d'un jour ce font aussi en commun avec les sorties proposées par la S.B.C.O. Ce fut le cas en 2004. Voici donc les comptes rendus des quatre excursions, deux en Corrèze, une en Haute-Vienne et une en Creuse, qui se sont déroulées dans la Région Limousin, à la fois dans le cadre de l'A.L.B.L. et de la S.B.C.O.

Excursion du 16 mai 2004 à Maillaufargueix, et au viaduc de Rocherolles, commune de Bersac-sur-Rivallier (Haute-Vienne)

Excursion organisée en commun
avec la Société Botanique du Centre-Ouest
et l'association " Nature et Patrimoine " de Laurière.

Une trentaine de personnes ont participé à la matinée de cette journée d'excursion marquée, notamment, par un temps ensoleillé des plus agréable.

Petite tourbière de Maillaufargueix

La journée commence, **dans la cour de l'ancienne école de Maillaufargueix**, par une présentation générale faite par la présidente de l'A.L.B.L., Isabelle JACOB, puis le groupe se dirige à pied vers un premier site, la petite tourbière

* A. V. : 11 allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-sur-VIENNE ; Email : vilksaskolds@aol.com

de Maillaufargueix, récemment acquise par l'association *Nature et Patrimoine* afin d'en assurer la protection et dont la gestion a été confiée au Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin, *Espaces Naturels du Limousin*.

Tout d'abord, en suivant la route goudronnée, nous notons en passant, *Teesdalea nudicaulis*, *Erophila verna* mais aussi la banale pâquerette.

Rapidement, nous nous engageons sur la droite dans un ancien chemin creux très pittoresque. Le long de ce chemin, diverses espèces sont observées, dont : *Hyacinthoides non-scripta*, *Chaerophyllum temulum*, *Dryopteris filix mas*, *Digitalis purpurea*...

Les boisements qui jouxtent le chemin sont des petits bois à chênes pédonculés (*Quercus robur*) et hêtres (*Fagus sylvatica*), quelques châtaigniers (*Castanea sativa*). En continuant nous arrivons dans une zone de lande sèche, formation autrefois largement représentée sur les reliefs limousins, donc aussi les monts d'Ambazac sur lesquels nous nous trouvons aujourd'hui. La lande est une lande sèche à callune (*Calluna vulgaris*) avec ajonc nain (*Ulex minor*), bruyère cendrée (*Erica cinerea*) dans son faciès atlantique, genêt pileux (*Genista pilosa*) dans son faciès continental. Sur cette lande, comme on le voit souvent, la fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*) envahit de vastes zones et la bourdaine (*Frangula alnus*) forme des bosquets dispersés.

Yves LAVALADE, éminent " occitaniste " et " toponymiste " régional, auteur de nombreux ouvrages sur le sujet, nous fait une première présentation de l'association *Nature et Patrimoine* et nous apporte aussi des explications sur l'origine des noms des lieux-dits locaux. Ce qui est remarquable c'est que ces explications nous sont données en occitan, heureusement accompagné de la traduction en Français, pour que tout le monde puisse comprendre. Arnaud DURANEL, qui travaille au Conservatoire Régional des Espaces Naturels (C.R.E.N.), *Espaces naturels du Limousin* nous expose l'historique et les objectifs de protection de la lande dont la gestion a été confiée au C.R.E.N.

Il s'agit là d'un bien sectionnal.

En continuant, nous remarquons encore dans la lande essentiellement à affinités atlantiques, *Erica tetralix* sur des replats. *Vaccinium myrtillus*, *Deschamsia flexuosa* apportent une tonalité également montagnarde à la lande. Des chênes pédonculés et des bouleaux (*Betula pendula*) accompagnent la bourdaine dans le boisement spontané du milieu. Comme nous sommes en plein printemps, des chants d'oiseaux nous accompagnent, bien sûr : le coucou mais également le pouillot fitis et l'alouette lulu.

Nous quittons la lande et nous nous engageons sous un bois qui occupe la pente dominant la tourbière. Le chêne pédonculé domine dans ce boisement. Nous faisons une pause et Yves LAVALADE nous donne des explications supplémentaires très détaillées sur l'origine du nom local du fond tourbeux que

nous allons visiter tout à l'heure, " Chanto ribièro ". Chanto (canto) ne voudrait pas dire qui chante mais viendrait d'une racine pré-historique signifiant " lieu rocheux dominant " (voir ci-dessous).

Complément d'Yves LAVALADE sur l'origine du nom de lieu-dit « Chante Ribière »

Les visiteurs qui arrivaient au village de Maillofargueix, venant de Limoges par l'A. 20, passèrent, avant de prendre la direction de Bersac, par le lieu-dit Chanteloube. Nous allions à Chante Ribière. Qui n'a pas en tête d'autres Chantalouette, Chantecaille, Chantegrelle, Chantelaue, Chantemerle, Chantranne... ? Et de se dire que le Limousin, berceau des Troubadours, est particulièrement doué pour le chant : les oiseaux, les grillons, les loups, les grenouilles... quel concert ! Le nez se tord ou l'oreille s'agace lorsque l'on tombe sur des Chanteboeuf, Chantecoudert, Chanteborde, Chantegros, peut-être Chantefaye, Chantemiaule, Chante Egrijole ou Chantemergue. Il y a quelques couacs.

*Chante Ribière ; c'est si simple de faire chanter la rivière... Mais voilà, à la tourbière de Chante Ribière, lieu enchanteur s'il en est, ça ne chante pas plus qu'ailleurs. Et de rivière, nenni. Un petit écoulement d'eau en son centre, qui ne prend réellement son élan que dans les jours de tsunamis hivernaux. Il faut donc admettre, ce que confirme sur les cartes l'emplacement des lieux appelés Ribière et celui des milieux tourbeux, qu'une **ribiera** est un endroit marécageux ou très humide, souvent tourbeux, éventuellement des berges de cours d'eau.*

Faut-il déchanter pour le reste ? Las, c'est le cas de temps à autre ! Aucune méprise là-dessus ; nous adorons le chant des loups et des grillons ; un peu moins celui des grenouilles.

*Notre Chanteloube initial, sur l'ancienne nationale 20, présentait un amoncellement de granit sur la butte, dans les genêts. Et à Chante Ribière, dominant les bas-fonds de l'alvéole géologique, pointe un fort nez rocheux en éperon, sur le versant boisé. Une quête élargie nous fait retrouver cette base linguistique, cant- ou chant- dans toute la zone méditerranéenne et ibérique. Ce substrat prélatin, pour ne pas dire préindo-européen, est dans l'ancien occitan **cant** (pierre), dans le languedocien **cantarel** (petit tas de pierres), dans l'espagnol **canto** (rocher), **cantera** (carrière), **cantil** (falaise), dans le portugais **cantaria** (pierre de taille), dans l'asturien **cantu** (tertre, éminence) ; en oronymie le Cantal, les monts Cantabriques... Il s'agit donc de massifs rocheux en surplomb ou dominants.*

Le message des toponymes est en effet souvent très élaboré ; il biffe les frontières factices et nous rattache à l'épopée même de l'être humain ; à travers l'usage de son langage.

*A **Chanta Ribiera**, il faut en conséquence tendre l'oreille à tous ces échos. Avec le réchauffement climatique, nous ne tarderons pas à y percevoir en été le crissement timide d'une première cigale pionnière. Ce sont les entomologistes qui seront contents !*

Nous descendons ensuite dans le **fond tourbeux** cerné par un vieux muret de pierres sèches tout à fait classique en pays granitique au pied duquel poussent des fougères mâles (*Dryopteris filix mas*) et des fougères femelles (*Athyrium filix femina*). Le fond tourbeux se remarque au premier coup d'œil par le fort développement d'une grande graminée encore sèche à cette date, la molinie (*Molinia caerulea*). En parcourant la dépression marécageuse nous avons noté :

Juncus acutiflorus, de vastes pages de *Polytrichum commune*, grande mousse des tourbières si caractéristique. Il ne faut pas oublier, bien sûr, les sphaignes, autre Bryophyte typique et constituant essentiel des tourbes. Ajoutons encore, *Erica tetralix*, *Scorzonera humilis*... Arnaud DURANEL nous précise que la tourbière avait été exploitée autrefois et notamment pendant la dernière guerre mondiale. Abandonnée depuis, des ligneux l'ont partiellement envahie et aujourd'hui la gestion consiste notamment à arracher ces ligneux pour redonner au milieu son aspect passé. Des gouilles ont été aussi aménagées afin de favoriser la fréquentation du milieu par la bécassine des marais et aussi pour permettre le développement de plus nombreuses zones de tourbière dite active. Ce qui est remarquable encore, c'est que pendant les travaux, une plante rare a été découverte dans ce tout petit milieu, *Carex lasiocarpa* (= *C. filiformis*), espèce typique mais jamais signalée en Haute-Vienne et qui n'avait pas été vue récemment dans la région. D'ailleurs la station de Maillaufargueix n'est pas mentionnée dans l'Atlas des plantes du Limousin paru en 2001, car alors non encore connue ! Quelques animaux bien caractéristiques ont également été observés là par les spécialistes, le papillon damier de la succise, le lézard vivipare, la libellule, cordulie arctique.

Quelques autres plantes du milieu à signaler : *Dryopteris carthusiana*, *Eriophorum vaginatum* et *E. angustifolium*. En bordure, vers le muret nous pouvons encore mentionner deux fougères, *Blechnum spicant* et surtout *Phegopteris connectilis*, cette dernière également exceptionnelle en Haute-Vienne et de découverte récente.

Parvenus à la route goudronnée qui traverse le vallon, nous jetons un coup d'œil, en amont, à des formations marécageuses facilement inondables (bas-marais acides pionniers) qui bordent le cours d'eau qui traverse la tourbière. Quelques espèces typiques méritent d'être mentionnées, *Menyanthes trifoliata* (en pleine floraison), *Potentilla palustris*, *Carex rostrata*, *Valeriana dioica*, *Hypericum elodes*, *Viola palustris*...

Après que chacun ait pu photographier à loisir, notamment les magnifiques trèfles d'eau, nous retournons à l'école de Maillaufargueix par la petite route goudronnée. Certains d'entre nous iront se restaurer pour le midi (en fait largement dépassé) dans une auberge campagnarde de Bersac-sur-Rivallier avant de poursuivre l'après-midi journée botanique.

L'excursion de l'après-midi s'est déroulée au viaduc de Rocherolle, dans la vallée de la Gartempe.

De nombreuses personnes de l'association *Nature et Patrimoine* se sont jointes au groupe du matin ce qui fait que celui-ci avait doublé de volume et une

soixantaine de personnes feront la promenade en rive gauche de la rivière. Le viaduc de Rocherolle est un site naturel intéressant, inventorié depuis plusieurs années, notamment en ce qui concerne la flore. Celle-ci, sans être exceptionnelle est bien caractérisée. Le site est par ailleurs reconnu dans le cadre de l'inventaire Z.N.I.E.F.F. Précisons que sur la rive gauche, un tout nouveau sentier botanique en cours d'installation est mis en place par *Nature et Patrimoine*. Ce fut donc l'occasion de découvrir ce dernier.

La vallée de la Gartempe est plutôt encaissée dans ce site avec de nombreux rochers granitiques. Les pentes sont surtout boisées avec des formations silicoles classiques. Le chêne pédonculé (*Quercus robur*) domine dans ces bois accompagné de bouleaux (*Betula pendula*), de houx (*Ilex aquifolium*). Le noisetier (*Corylus avellana*) s'ajoute systématiquement en bas des pentes, là où le sol devient meilleur. Des espèces encore plus hygrophiles se rencontrent en bordure même du cours d'eau, aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), frêne (*Fraxinus excelsior*), tremble (*Populus tremula*), tilleul (*Tilia cordata*), saules dont *Salix atrocinerea*, le plus commun.

Citons plus en détail les espèces rencontrées le long du sentier qui ne s'écarte que fort peu de la rivière.

Tout d'abord des plantes de bas de pente, souvent à affinité rudérale et nitratile :

<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Polypodium</i> gr. <i>vulgare</i> s. l.
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Rubus fruticosus</i> s. l.
<i>Festuca rubra</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Geranium robertianum</i>	(= <i>Melandrium rubrum</i>)
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Taraxacum officinale</i> s. l.
ici très abondant	<i>Urtica dioica</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Poa annua</i>	

En bordure même du cours d'eau :

<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Lamium album</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Rorippa amphibia</i>

En continuant, le long du sentier de rive :

<i>Acer platanooides</i> (jeunes individus)	<i>Cardamine pratensis</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Carex brizoides</i> (une des espèces remarquable et caractéristique de la vallée de la Gartempe)
<i>Anemone nemorosa</i> (dernières fleurs)	
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Carex caryophyllea</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Carex laevigata</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	

<i>Carex paniculata</i>	<i>Pimpinella magna</i>
<i>Carpinus betulus</i> (plutôt localisé ici)	<i>Primula elatior</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Carex cf. acuta</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Doronicum austriacum</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Rorippa islandica</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Evonymus europaeus</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Fagus sylvatica</i> (localement un peu)	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Lamiaeum galeobdolon</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Lathyrus montanus</i>	<i>Stellaria cf. nemorum</i>
<i>Luzula pilosa</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Osmunda regalis</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Picea abies</i> (très localement)	<i>Viola riviniana</i>

Uné journée bien remplie, qui se termina sous le soleil comme elle avait commencé.

Excursion du 5 juin 2004, en Creuse, dans la région de La Souterraine, puis de Saint-Etienne et Saint-Pierre-de-Fursac,

Cette journée d'excursion creusoise fut suivie par plus de 20 personnes pas toujours limousines d'origine. Elle a été également organisée conjointement avec la S.B.C.O.

Après que les différents participants se soient réunis à la Souterraine, devant la gare, tout le monde est parti, en convoi, rejoindre à quelques kilomètres, le premier lieu de promenade, "La Combe de la Cazine"

La Combe de la Cazine

La Combe de la Cazine se situe un peu à l'est de Saint-Léger-Bridereix et concerne une partie encaissée et très rocailleuse de la vallée de la Cazine, qui forme également ici, frontière avec la commune de Colondannes. Nous aborderons le site par le haut, **le lieu-dit les Combes de la commune de Colondannes** où un parking a été aménagé. La Combe de la Cazine est un site paysager inscrit et donc protégé (loi de 1930) qui est mentionné avec 39 autres sites dans l'ouvrage collectif récemment publié par PULIM : *Les sites protégés du Limousin, La Creuse* (date non précisée, mais se situant vers 2002 ou 2003).

Nous sommes au départ sur le point haut du site, plateau granitique dont l'altitude est de 400 m environ. La vallée que nous rejoindrons par un sentier tout à l'heure n'est qu'à 300 m. La Cazine y coule dans une sorte de défilé pittoresque dont les rives présentent de très nombreux amas rocheux très pittoresques également.

Après avoir admiré le paysage depuis le plateau, nous nous intéressons aux plantes qui n'ont jamais fait, à notre connaissance, l'objet d'un inventaire détaillé.

Sur le plateau, entre les rochers, s'étendent des pelouses rases acidiphiles dans lesquelles nous avons noté :

<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Cladonia</i> div. sp. (grands lichens
<i>Aira praecox</i>	formant aussi des pages)
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Danthonia decumbens</i>
<i>Arnoseris minima</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Campylopus introflexus</i> (mousse)	<i>Festuca rubra</i> s. l.
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Festuca tenuifolia</i>
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Galium saxatile</i>

<i>Herniaria glabra</i>	<i>Molinia caerulea</i> (par place)
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (plages)	<i>Nardus stricta</i>
<i>Hypericum humifusum</i>	<i>Ornithopus perpusillus</i>
<i>Jasione montana</i>	<i>Polytrichum juniperinum</i> (mousse)
<i>Juncus bufonius</i> (dans des sentiers humides)	<i>Racomitrium lanuginosum</i> (mousse formant des colonies)
<i>Luzula multiflora</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Micropus erectus</i>	<i>Spergula morisonii</i> (ici relativement abondante)
<i>Micropyrum tenellum</i> (= <i>Nardurus lachenalii</i>)	<i>Teesdalea nudicaulis</i>

Des zones plus en landes sèches présentent, *Calluna vulgaris*, *Ulex minor*, *Erica cinerea*. Des genévriers (*Juniperus communis*), des pins sylvestres (*Pinus sylvestris*), des chênes pédonculés (*Quercus robur*) rabougrés, mais aussi quelques châtaigniers (*Castanea sativa*) et des poiriers sauvages (*Pyrus pyraster*) participent au boisement spontané du milieu. Des pins sylvestres autrefois plantés, forment localement des bois plus âgés par dessus la lande sèche.

On descend ensuite dans la vallée par un chemin qui traverse des bois de pentes, mélangés avec chênes pédonculés, châtaigniers, bouleaux verruqueux (*Betula pendula*), pins sylvestres et jeunes hêtres (*Fagus sylvatica*) poussant spontanément en sous-bois. Le long du chemin nous notons encore :

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Carex ovalis</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Holcus mollis</i>	<i>Rubus fruticosus</i> s. l.
<i>Juncus effusus</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Juncus tenuis</i>	

Il ne s'agit là que d'espèces classiques pour la région, des banalités comme on pourrait le dire.

En arrivant en bas de pente, le noisetier (*Corylus avellana*) apparaît comme aussi le charme (*Carpinus betulus*) et également le frêne (*Fraxinus excelsior*).

Puis nous allons longer, en remontant le cours, le ruisseau de la Cazine. Tout d'abord nous traversons un fond plat qui devait autrefois être occupé par une prairie dite naturelle, mais abandonnée, elle s'est boisée spontanément avec des chênes pédonculés, charmes, noisetiers, poiriers sauvages... Le sous-bois est abondamment fourni en ronces, lierre (*Hedera helix*). Nous notons encore d'autres arbustes classiques, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra* mais aussi du houx (*Ilex aquifolium*), de jeunes frênes.

Les herbacées sont relativement diversifiées comme toujours dans ce type de milieu de fond de vallée sur rive de cours d'eau, avec :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Galium aparine</i>

<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Listera ovata</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Viola riviniana</i>

D'avantage le long même du ruisseau on a encore observé :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Polypodium gr. vulgare s. l.</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Carex echinata</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Scrofularia nodosa</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Silene dioica (=Melandrium rubrum)</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>

En continuant, le ruisseau quitte le bois pour traverser une ancienne prairie marécageuse. Dans l'eau nous observons une renoncule à fleurs blanches qui est très probablement *Ranunculus peltatus*. Dans la friche marécageuse nous notons :

<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Carex paniculata</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Holcus mollis</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Valeriana repens</i>

Puis nous quittons la vallée pour remonter vers les voitures par un chemin qui traverse à nouveau les pentes boisées. Quelques espèces nouvelles seront observées, dont des résineux exotiques plantés : *Abies nordmanniana*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Abies grandis*, *Pseudotsuga menziesii*, un *Pinus griffithy* (= *P. excelsa*), *Picea abies*.

Citons encore :

<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Myosostis arvensis</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Vicia sativa s. l.</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Viola arvensis</i>

Revenus aux voitures nous gagnons la digue de l'étang de la Cazine pour le pique-nique. Pendant ou après le repas nous remarquons quelques plantes sur la berge de l'étang : *Eleocharis palustris*, *Iris pseudacorus*, *Littorella lacustris*, *Ranunculus flammula*, cf. *Ranunculus peltatus*, *Potamogeton perfoliatus*.

Normalement l'objectif de l'après-midi était une exploration de la végétation de la queue de l'étang. Même si aujourd'hui, les "carpistes" sont moins nombreux ce qui nous permet d'accéder assez facilement en voiture à l'extrémité du plan d'eau, il s'avère assez rapidement que la végétation marécageuse de cette branche de queue d'étang est, elle, impossible à atteindre. Nous remettons donc l'exploration détaillée de la végétation des rives de l'étang à une autre année afin de mieux déterminer les vrais accès aux rivages par d'autres chemins que celui emprunté aujourd'hui. Quelques espèces sont toutefois notées : *Bryonia dioica*, *Geranium dissectum*, *Solanum dulcamara*, *Luronium natans*, *Eleocharis acicularis*, *Carex vesicaria*, *Carex hirta*, *Myosotis scorpioides*, *Rorippa amphibia*, *Lychnis flos-cuculi*, etc.

Nous choisissons donc d'aller visiter un autre site (également inscrit) de la vallée de la Gartempe à Saint-Etienne-de-Fursac. En route, nous nous arrêtons rapidement dans le village de Noth qui présente une intéressante église qui d'ailleurs, curieusement, n'est pas vraiment visible de loin. C'est une église qui date du XIII^e siècle, avec un clocher fortifié au XIV^e siècle. Le chevet date du XV^e avec l'adjonction de deux tourelles reliées par un chemin de ronde. Le tout est bien conservé.

Après ce rapide crochet, nous gagnons par de petites départementales tortueuses mais pittoresques la vallée de la Gartempe en amont de Saint-Etienne-de-Fursac et nous laissons les voitures au faubourg de La Grange de Saint-Etienne-de-Fursac.

Saint-Etienne-de-Fursac

Nous allons faire un petit circuit pédestre vers **les Rochers du Pallet** qui constituent à nouveau un défilé pour la Gartempe. Nous resterons en rive gauche. La rivière coule dans une vallée à environ 330 m d'altitude.

Tout d'abord, un chemin empierré nous conduit vers la Gartempe à travers des prairies temporaires et naturelles. Nous notons le long du chemin diverses espèces, la plupart banales dans ce type de milieu :

Achillea millefolium

Arrhenatherum elatius

Bromus hordeaceus

Carex gr. divulsa

Cruciata laevipes

Cynosurus cristatus

Dactylis glomerata

Evonymus europaeus

Festuca rubra s. l.

Galium mollugo

Holcus lanatus

Hypericum perforatum

Hypochoeris radicata

Leucanthemum vulgare

Lolium perenne

Lotus uliginosus

Medicago arabica

Plantago coronopus

Plantago lanceolata

<i>Poa annua</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Rosa canina s. l.</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Senecio jacobea</i>	<i>Vulpia bromoides</i>
<i>Stellaria holostea</i>	(= <i>V. dertonensis</i>)
<i>Trifolium dubium</i>	

On arrive à des bois occupant la pente à droite du chemin. Ce sont des chênaies-hêtraies à *Quercus robur* et *Fagus sylvatica* dont la lisière permet encore de noter :

<i>Bromus sterilis</i>	<i>Senecio adonidifolius</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	(= <i>Melandrium rubrum</i>)
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Pyrus pyraeaster</i>	<i>Ulex minor</i>

Un peu plus loin, le chemin oblique vers un ancien moulin transformé en micro-centrale électrique. Nous ne passerons pas sur l'autre rive malgré le panneau qui autorise le passage et nous resterons sur la rive gauche en remontant le cours de la Gartempe. Remarquons malgré tout, sur la berge, en sous-bois de belles fougères royales, *Osmunda regalis* en compagnie de *Hyacinthoides non scripta*, *Phyteuma spicatum*, *Ranunculus ficaria*. Un cince plongeur file en lançant son cri caractéristique.

En longeant ensuite la Gartempe dans une zone prairiale, nous avons observé :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>
<i>Carex brizoides</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Carex ovalis</i>	<i>Scrofularia aquatica</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Scrofularia nodosa</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Sedum album</i> (sur rocher)
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Myosotis sylvatica</i>	<i>Viburnum opulus</i> (en fleur sur la rive opposée)
<i>Phalaris arundinacea</i>	

En arrivant dans une partie à la fois rocheuse et boisée, d'autres espèces peuvent être ajoutées à la liste :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Cardamine flexuosa</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Carex paniculata</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Dryopteris dilatata</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Festuca gigantea</i>

<i>Geranium robertianum</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Reynoutria japonica</i>
<i>Isopyrum thalictroides</i> (probablement)	<i>Sedum telephium</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Umbilicus pendulinus</i> (sur rocher)
<i>Luzula pilosa</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Polypodium vulgare</i> (probablement)	<i>Viola riviniana</i>

On remonte à travers bois en direction de la route de Fursac que l'on suit ensuite vers le bourg pour retrouver nos voitures. Le long de la route, quelques dernières espèces à mentionner : *Cornus sanguinea*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium trichomanes*, *Silene alba* (= *Melandrium album*), *Carex muricata* s. l., *Carex divulsa* s. l., *Ranunculus sardous*.

Arrivés aux voitures, à 17 h 30, nous arrêtons l'excursion de cette après-midi. Ce fut une journée bien remplie avec l'observation de sites à la fois intéressants d'un point de vue paysager et botanique même si rien d'exceptionnel n'a été trouvé. Les deux vallées se ressemblent à bien des égards et mériteraient des prospections plus tôt en saison au moment de la pleine floraison des espèces vernaies.

Pays rochefortais, rive nord de la Charente (Charente-Maritime)

(Sortie du dimanche 23 mai 2004)

Anne RICHARD *, Éliane DÉAT **

Beau soleil, mais fort vent d'est, frais ce matin : rendez-vous sur le parking devant la Cabane de Moins (Pôle Nature).

Historique du marais

Avant de partir sur le terrain, Michel FAVRE, habitant Rochefort et passionné d'archéologie nous retrace l'historique du marais.

Cette partie de l'Aunis, comme d'ailleurs une large bande côtière, a connu d'importantes modifications durant plusieurs dizaines de milliers d'années ; en effet, au cours de la dernière grande glaciation, le niveau de la mer était descendu jusqu'à 120 mètres au-dessous du niveau actuel. Le marais qui nous entoure aujourd'hui n'existait pas encore ; à sa place s'étendait une campagne vallonnée, dont Liron constituait un des points les plus élevés. La Charente coulait dans une profonde vallée et son cours se prolongeait vers le N.-O. jusque dans l'actuel pertuis d'Antioche, et les hauteurs qui bordaient la vallée sont devenues les îles de Ré et d'Oléron. Plus vers l'ouest, existait une île, de la grandeur de l'île d'Yeu ; elle est aujourd'hui totalement submergée, il s'agit du plateau de Rochebonne dont les points les plus élevés ne sont qu'à trois ou quatre mètres au-dessous du niveau de la mer, aux grandes marées basses.

Il y a 35 000 ans débutait, sous l'effet du réchauffement climatique, une lente remontée du niveau marin entraînant la submersion progressive des parties les plus basses de la campagne. Cette ascension prit fin durant l'époque gauloise, il y a 2200 ans environ. Au nord de Rochefort existait alors un vaste golfe s'étendant vers l'est, jusqu'à 23 km du rivage actuel ; parmi la trentaine d'îlots ou îles qui le parsemaient, deux couvrent une grande surface. La première comprend les communes de Rochefort, Le Vergeroux, Breuil-Magné et Loiré-les-Marais, tandis que la seconde abrite Fouras et Saint-Laurent-de-La-Prée.

* A. R. : 8 rue Jean Mermoz, 17450 FOURAS.

** E. D. : 66 avenue M. Sanson, 85360 LA TRANCHE-SUR-MER.

La mer battait ces îles et leur bordure la plus exposée au vent présentait généralement une falaise que l'on peut observer encore aujourd'hui : celle-ci n'est plus verticale, car depuis 2100 ans, la mer ne les atteint plus et, le calcaire qui les compose étant assez tendre, elles s'écroulent doucement. Les pierres tombées ne sont plus emportées par les vagues. Les falaises prennent alors un air penché et sont appelées « falaises mortes ».

Les Gaulois profitèrent de la présence de l'eau de mer pour obtenir du sel. Pour cela, ils chauffaient sur des feux de bois de l'eau salée ou de la saumure dans de petits récipients de terre cuite, cassés en fin d'opération afin d'obtenir un bloc de sel. Aujourd'hui, à l'emplacement de ces installations, nous trouvons des amas de cendre et de nombreux tessons de terre cuite, que nous appelons des « sites à sel ». Des vestiges de cet artisanat existent à la bordure N.-O. de la butte de Liron. Ces gisements archéologiques constituent un bon moyen de datation pour les variations du littoral.

Entre Liron et Moins existe un cordon de sable et de galets noyé dans l'argile du marais ; il s'agit d'un ancien cordon littoral reliant ces deux îles et où se retrouvent des roches arrachées à la falaise de Liron et transformées en galets.

Le cordon actuel, qui forme la baie d'Yves, entre la falaise du même nom et Fouras, apparaît semblable mais nettement plus long. Le cordon de Liron a probablement lui aussi servi de rivage, mais durant un temps très court, à cause du colmatage du marais qui débutait alors. Vers 200 avant J.-C., alors que le niveau marin arrivait à la fin de sa remontée, la mer ne devait pas être profonde aux alentours du rivage, à cause des dépôts de vase contenue en grande quantité dans l'eau. Dès la stabilisation du niveau de la mer, un schorre commença à se former en bordure des petites baies et en bordure des îles, du côté situé à l'abri des vents dominants. Les plantes marines, en particulier les spartines, prirent possession de ces nouveaux espaces gagnés sur la mer et contribuèrent largement à leur extension. Les cordons littoraux (ils sont nombreux dans la région d'Yves) contribuèrent beaucoup aussi à la fermeture et au colmatage de ce golfe. En quelques décennies, le golfe fut colmaté jusqu'au niveau des marées hautes, c'est-à-dire à 3 mètres d'altitude environ. La mer continuait toutefois à remonter aux grandes marées sur les nouveaux marais en suivant les chenaux naturels servant à l'écoulement des petits ruisseaux et à l'eau de pluie. Avec le temps, ces marais salés se sont doucement dessalés. Au Moyen Âge, des prieurés et des abbayes ont asséché des surfaces, mais la plus grande partie devait être couverte de roseaux et très humide l'hiver. Les fossés, canaux et les prairies ne remontent qu'au début du XVII^e siècle avec la venue des Hollandais.

Observations de terrain

Côte de Liron, commune de Breuil-Magné

Nous observons de nombreux nids de chenilles grégaires se développant sur les arbustes, principalement le prunellier, l'aubépine, le fusain, et qui entraînent leur défoliation.

Ces chenilles appartiennent à deux espèces différentes :
- *Yponomeuta padella* Linné, l'hyponomeute du cerisier : petites chenilles claires

tachetées, se nymphosant dans leur toile.

- *Eriogaster lanestris* Linné (Las.) la laineuse du cerisier, ou Bombyx laineux, grosses chenilles gris-bleutées à ocelles orangés bordés de blanc et avec de longues soies jaunâtres.

Ces chenilles très voraces causent de gros dégâts sur les arbustes des haies. Mais à l'échelle d'un coteau calcaire, le dépérissement des arbustes permet de limiter leur propre développement et donc de limiter aussi la fermeture du milieu, ce qui favorise les espèces de la strate herbacée qui font la richesse de ce site.

Au pied de la butte calcaire, en bordure de prairie méso-hygrophyle, on observe :

Lathyrus pannonicus, *Oenanthe silaifolia*, *Scandix pecten-veneris* (situé à l'entrée d'une parcelle de culture), *Briza minor*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Lithospermum purpurocaerulea*.

Nous suivons le sentier aménagé sur la crête qui nous permet de découvrir cette ancienne île et ses pentes calcaires. Situé à une altitude de 15 mètres, il offre un large panorama sur les marais-nord de Rochefort. Les secteurs naturels concernent uniquement le sommet et le coteau ouest de l'île, le reste de l'île est occupé par des cultures.

Le sentier de crête est bordé de haies plantées principalement d'essences non indigènes, notamment : *Sambucus racemosa*, *Cercis siliquastrum*, *Laburnum anagyroides*, *Robinia pseudoacacia*...

Les secteurs les plus intéressants se situent à flanc de coteau. On y trouve des plantes méridionales :

Allium roseum, *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *Iris spuria* subsp. *maritima* (PR), *Vicia narbonensis* (PR), *Carthamus lanatus*, *Veronica teucrium* subsp. *teucrium*, *Inula spiraeifolia*, *Tordylium maximum*, *Origanum vulgare*, *Reseda lutea*...

Aux beaux jours (moins venteux), beaucoup d'animaux fréquentent ce site : lézard vert, nombreux papillons (flambés, machaons), rapaces et autres oiseaux.

Retour par le bas du coteau en suivant la route : sur un remblai de bord de route, poussent : *Adonis annua*, *Papaver argemone*.

Le long de la route, nous observons également *Ophrys apifera* en fleur, *Himantoglossum hircinum*, *Petroselinum segetum*, *Torilis nodosa*, *Torilis arvensis*, *Anthriscus sylvestris* et *Ornithogalum pyrenaicum*.

Au pied de la côte, pousse aussi *Serapia lingua*, (pas vu car la bordure venait d'être fauchée, mais observé en 2003), *Lathyrus latifolius*, *Seseli montanum*, *Euphorbia exigua*, *Lotus corniculatus*, *Senecio erucifolius*.

Dans les fossés poussent : *Azolla filiculoides*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Typha angustifolia* et *Iris pseudacorus* en bordure.

Prairie jouxtant le site de la Cabane de Moins

Nous entrons dans une prairie humide à *Carex divisa* (pâturage tardif par des chevaux). Nous n'avions pas repéré cette parcelle au préalable et nous avons la surprise d'y trouver : quelques belles touffes d'*Iris spuria* subsp. *maritima* (PR). Dans les zones les plus basses, le cortège à *Ranunculus ophioglossifolius* (PN),

Eleocharis palustris, *Oenanthe fistulosa*, *Glyceria fluitans*, *Orchis laxiflora* et une belle station de *Cerastium dubium* (PR) et *Cardamine parviflora*.

La présence de *Carex divisa* et de *Juncus gerardii* atteste de la présence de sel dans le sol, nous rappelant le passé maritime du secteur. Nous y trouvons également *Oenanthe silaifolia* et *Cirsium dissectum*.

Pique-nique au bois Madame, sur la commune de Saint-Laurent-de-la Prée, dans une clairière, dégagée suite à la tempête de 1999, en bordure de la piste cyclable.

On y observe un tapis de *Fragaria vesca* et *Ornithogalum pyrenaicum*, avec *Platanthera chlorantha*, *Carex sylvatica*, *Polygala vulgaris*, *Teucrium scorodonia*, *Hypericum perforatum* et *humifusum*, *Veronica officinalis*, *Luzula campestris*, *Sanicula europaea*, *Asphodelus albus*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Festuca* sp. Une petite mousse se développe sur d'anciennes zones de brûlis : *Funaria hygrometrica*.

Après-midi : Fouras, côte Sud, départ du Fort Vasoux (ou Fort Lapointe)

Sur le haut de plage, des formations sableuses se développent sur la vase et alternent avec le haut schorre.

- Végétation typique des vasières :

- sur la slikke, pousse *Spartina maritima*, en petits bouquets sur la basse slikke et de façon plus linéaire sur la haute slikke, faisant transition avec la végétation du schorre

- sur le schorre on trouve *Puccinellia maritima*, *Limonium vulgare* et *Limonium dodartii*, *Sarcocornia fruticosa*, *Suaeda vera*, *Salsola kali* et *Halimione portulacoides*, *Triglochin maritimum*, *Salicornia* sp...

- En haut de plage, *Honckenya peploides*,

- Dunes un peu dégradées, mais où l'on trouve une belle station de *Echium asperinum*, *Glaucium flavum*, *Matthiola sinuata*...

A Fouras, près du fort Vauban, la falaise est très érodée. Sur le haut et les pentes poussent : *Allium sphaerocephalon*, *Foeniculum vulgare*, *Salvia verbenacea*, *Calendula officinalis*, *Euphorbia* sp, *Trifolium squamosum*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Papaver rhoeas*, *Erodium cicutarium*...

Au milieu des *Beta maritima* et *Malva sylvestris*, subsiste un pied d'*Ecballium elaterium*.

Au pied de la falaise, près de la petite plage Sud, poussent *Lycium barbarum*, *Phragmites australis*, et dans les creux de rochers : *Crithnum maritimum* et *Limonium dodartii*.

Cynanchum acutum n'est pas encore sorti de terre ; cette belle vivace aux feuilles opposées en forme de cœur, se maintient près du petit escalier de bois, depuis longtemps, résistant aux désherbages chimiques du lieu. (Note : cet été, août 2004, il s'est développé sur 4 mètres de hauteur et a fleuri).

Marcillac-la-Croisille (Corrèze)

Sortie du 30 mai 2004

Luc BRUNERYE *
(Nomenclature Kerguélen)

Il s'agissait d'une sortie exploratrice, en vue d'observer les divers milieux de la végétation dans cette partie du Plateau Corrèzien. Une dizaine de personnes étaient au rendez-vous de 10 heures sur la place de Marcillac.

Notre but de la matinée est un vallon parcouru par le ruisseau des étangs des Ramades. Nous prenons les voitures pour gagner l'entrée d'une piste forestière, environ à mi-chemin entre Marcillac et Saint-Merd-de-Lapleau, par la petite route directe unissant les deux bourgs. La piste traverse d'abord un plateau couvert de plantations de résineux (Pins sylvestres, Épicéas, Sapins pectinés) dans d'anciennes Moliniaies envahies par la Bourdaine, très abondante. Nous apercevons bientôt sur les bords du chemin *Simethis mattiazzii*, en fleurs et localement abondant.

Le chemin descend pour traverser le vallon. Nous pénétrons dans le pacage qui l'occupe. Nous observons alors :

• sur pente plus ou moins forte, une prairie intermédiaire entre la Nardaie et la prairie à Fétuque rouge et Flouve odorante :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Nardus stricta</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Polygala serpyllifolia</i>
<i>Arnica montana</i> , rare	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Centaurea</i> groupe <i>nigra</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>guestfalica</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Galium saxatile</i> , peu abondant	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Hieracium lactucella</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Luzula multiflora</i>	<i>Viola canina</i> , peu abondant

* L. B. : le Bourg, 19500 MEYSSAC.

ainsi que des espèces banales des prairies ;

• dans les fonds plats, près du ruisseau, un pacage tourbeux à Sphaignes :

<i>Anagallis tenella</i>	<i>Eriophorum polystachion</i>
<i>Carex demissa</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
<i>Carex echinata</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Juncus bulbosus</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Pedicularis sylvatica</i>
<i>Carex pulicaris</i>	<i>Scutellaria minor</i>
<i>Carum verticillatum</i>	<i>Viola palustris</i>
<i>Erica tetralix</i> , rare	<i>Wahlenbergia hederacea</i>
passant localement à une prairie marécageuse peu tourbeuse à :	
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Myosotis</i> groupe <i>scorpioides</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Valeriana dioica</i>

En bordure du pacage, en haut de pente, des végétations d'ourlet sont très dissymétriques, le vallon étant orienté ouest-est. En adspersion sud, dans un ourlet de Chênaie pédonculée, *Brachypodium pinnatum* domine, avec, localement, des populations denses d'*Asphodelus albus* et de *Pteridium aquilinum*, les principales compagnes étant :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Centaurea</i> groupe <i>nigra</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Polygala vulgaris</i>	
et, dans les populations d'Asphodèle, <i>Simethis mattiazzii</i>	

De l'autre côté, en adspersion nord, on observe un ourlet de Hêtraie à *Ilex aquifolium* et *Sorbus aucuparia*, avec *Deschampsia flexuosa* abondant et :

<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Maianthemum bifolium</i> , localisé	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>

Cà et là, le talus formant la limite du bois porte :

<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Oreopteris limbosperma</i> , localisé
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Phegopteris connectilis</i> , rare

Notons en outre, en commun aux deux ourlets :

<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Lathyrus montanus</i>
<i>Campanula glomerata</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Conopodium majus</i>	<i>Viola riviniana</i>

Nous retournons à la piste forestière à travers bois, en passant par un taillis dense dominé par *Frangula alnus* et *Molinia caerulea* avec :

<i>Betula pendula</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Simethis mattiazzii</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>

*Lonicera periclymenum**Pteridium aquilinum*

bordant une lande typiquement atlantique. Dans celle-ci *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea* et *Ulex minor* sont co-dominants, accompagnés par *Simethis mattiazzii* abondant, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta* et *Hypericum pulchrum*. La Bourdaine et la Fougère Aigle sont disséminées çà et là.

Après avoir repris les voitures nous allons déjeuner plus près de Marcillac, à un carrefour de pistes forestières.

L'après-midi nous effectuons un petit circuit qui nous fait d'abord descendre dans un vallon où se trouve une « source minérale », ou soi-disant telle, actuellement fort délaissée et croupissante. Un *Knautia* à feuilles entières est abondant sur la bordure herbeuse du chemin. D'après les flores françaises et les botanistes auvergnats, il s'agirait de *Knautia arvernensis*, caractérisé par sa rosette de feuilles, centrale et persistante, et ses tiges florifères latérales puis dressées (plante monopodique), *Knautia maxima*, très voisin, étant sympodial, sans rosette centrale persistante. Cependant, d'après Flora Europaea, *Knautia arvernensis* est parfois sympodial, et l'on constate, d'après la clef et les courtes monographies de cette flore, qu'aucun caractère ne permet de distinguer nettement les deux espèces ! Quoiqu'il en soit le *Knautia* à feuilles entières largement répandu dans toute la moitié sud-est de la Corrèze, est une plante monopodiale, les individus sympodiques semblent très rares.

Divers talus et dépressions humides sous bois nous permettent de noter :

<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Carex brizoides</i> , très localisé
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Carex demissa</i>
<i>Dryopteris affinis</i> subsp. <i>affinis</i>	<i>Carex remota</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Scutellaria minor</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Viola palustris</i>
<i>Oreopteris limbosperma</i>	<i>Wahlenbergia hederacea</i>

Après être remontés sur le plateau, un détour dans les plantations de pins nous conduit à l'une des grandes Moliniaies tourbeuses qui en occupent les dépressions. La Molinie en touradons, très dense, étouffe toute végétation à l'exception de quelques pieds de Callune, de *Scorzonera humilis* et, localement, de *Narthecium ossifragum* représentés par leurs hampes sèches. De rares dépressions inondées montrent sur leur pourtour :

<i>Carex echinata</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Juncus bulbosus</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i> , rare	<i>Narthecium ossifragum</i>
<i>Drosera rotundifolia</i> , rare	<i>Potamogeton polygonifolius</i>
<i>Erica tetralix</i>	<i>Trichophorum cespitosum</i>
<i>Eriophorum polystachion</i> , rare	

En revenant vers les voitures par une large piste forestière, nous voyons sur la berme sableuse :

Galium saxatile
Leontodon autumnalis
Hypochaeris radicata

Ornithopus perpusillus
Aira caryophyllea
Vulpia bromoides

Puis nous observons avec étonnement sur le bord herbeux du fossé, quelques centaines de mètres plus loin, un pied fleuri de *Cephalanthera longifolia*. Un apport de calcaire lors de l'établissement de la piste forestière pourrait expliquer la présence accidentelle de cette espèce, qui n'a jamais été signalée en Corrèze en dehors des terrains calcaires du Bassin de Brive.

**Un site à orchidées
et un bois de chêne vert
à Saint-Sulpice-de-Cognac (Charente)
(Sortie botanique du 5 juin 2004)**

Geneviève GUÉRET *

I - Les carrières des Chaudrolles

Ces carrières ont été exploitées pour l'extraction des carreaux de calcaire depuis l'époque des Romains. Au milieu du XX^{ème} siècle elles ont été abandonnées et sont alors devenues des décharges jusqu'au jour où des botanistes y ont découvert des Orchidées.

C'est donc grâce aux compétences de P. LAVOUÉ (S.F.O.) et de S. RABILLE que nous avons pu visiter ce site.

Dès notre arrivée sur le terrain, nous sommes en présence d'un sentier assez ensoleillé, sur sol peu épais de type rendzine. En bordure de haie une première orchidée nous accueille : *Aceras anthropophorum* parmi tout un cortège d'herbacées : *Primula acaulis*, *Dactylis glomerata*, *Rubia peregrina*, *Euphorbia helioscopia*, *Silene nutans*, *Euphorbia amygdaloides*, *Lotus corniculatus*, *Arrhenatherum elatius*, *Vicia sepium*.

Parmi les arbres et les arbustes nous notons : *Quercus pubescens*, *Acer monspessulanum*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*.

Nous avançons dans le sentier, où le couvert végétal est plus dense, le milieu plus humide. Aux espèces précédentes viennent se joindre pour la strate arbustive enchevêtrée de lianes :

<i>Acer campestre</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Viburnum lantana</i> ,
<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Rubus fruticosus</i>
<i>Bryonia dioica</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	

Plus loin nous rencontrons *Populus tremula* puis quelques pieds de *Quercus ilex* et de *Juniperus communis*.

* G. G. : 3 rue du Puits, 16240 COURCÔME.

Nomenclature selon KERGUÉLEN.

La strate herbacée est très riche :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Carex flacca</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Coronilla minima</i>
<i>Artemisia alba</i> subsp. <i>camphorata</i>	<i>Cymbalaria muralis</i>
<i>Asplenium scolopendrium</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Elytrigia repens</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Briza media</i>	<i>Euphrasia officinalis</i>
<i>Fagopyrum esculentum</i>	<i>Picris echioides</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Polygala calcarea</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Geranium lucidum</i>	<i>Polygonum persicaria</i>
<i>Globularia punctata</i>	<i>Polypodium vulgare</i>
<i>Helianthemum canum</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Herniaria glabra</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Reseda luteola</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Juncus bufonius</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Thymus serpyllum</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Medicago sativa</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Mentha suaveolens</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Veronica persica</i>

C'est le long de ce sentier que nous croisons un riche cortège d'orchidées :

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Ophrys apifera</i> var. <i>aurita</i> Moggr.
<i>Limodorum abortivum</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Listera ovata</i>	<i>Ophrys sphegodes</i> , fané
<i>Ophrys apifera</i> subsp. <i>apifera</i>	<i>Orchis purpurea</i>

et surtout *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* protégée au niveau national.

En avançant nous arrivons à la carrière, refuge de la chouette hulotte (*Strix aluco*) et de la chouette effraie (*Tyto alba*) ; nous notons également des traces d'abrutissement de chevreuil.

Nous enregistrons la présence de *Biscutella laevigata*, *Helichrysum stoechas* sur les sols plus secs, *Teucrium chamaedrys*, *Sedum album* et quelques pieds de *Tilia platyphyllos* sur des sols plus épais, ainsi que *Melittis melissophyllum*.

Nous accédons à une immense salle appelée « la cathédrale » où le milieu est plus humide et nous rencontrons *Sanicula europaea*, *Ruscus aculeatus*, *Iris*

foetidissima, *Fraxinus excelsior*, mais également *Quercus ilex*, et le long des rochers nous observons quelques touffes de *Phyllitis scolopendrium*. Du fond de ces souterrains les végétaux peuvent assurer leur fonction chlorophyllienne grâce à des puits de lumière aménagés au hasard des extractions de la pierre. L'eau est filtrée par la roche et s'accumule en un lac où viennent vivre le crapaud commun (*Bufo bufo*), la grenouille agile (*Rana dalmatina*), et le triton palmé (*Triturus helveticus*) toujours en phase aquatique.

Suite à ce rafraîchissement nous remontons à la surface du sol où le soleil assèche déjà la région. Nous nous dirigeons alors vers le conservatoire du vignoble charentais au lieu-dit « La Cassotte » sur la commune de Cherves-Richemont pour un pique-nique tiré du sac.

160 cépages sont présentés sur une parcelle de 70 ares. On y rencontre des cépages plantés dans la région, mais également ceux des autres régions du territoire national, ainsi que des cépages oubliés ; c'est un espace de conservation et d'expérimentation géré par une association.

L'après-midi nous explorons le **bois de La Garenne**, au nord du village de Peuyon, commune de Saint-Sulpice-de-Cognac près de Burie (Charente-Maritime).

Une couleuvre d'Esculape *Elaphe longissima* nous accueille à la lisière. La strate arborescente (clairsemée de chablis) est composée de *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus excelsior* ; quelques pieds de *Tilia platyphyllos*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*, *Ulmus minor* et *Juglans regia* sont observés dans la lisière.

La strate arbustive est assez riche et dense avec :

<i>Cornus mas</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Crateagus monogyna</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>

des lianes : *Lonicera periclymenum*, *Rubus* groupe *fruticosus*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*.

La flore herbacée est assez abondante, particulièrement au niveau des lisières et des chablis :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Mentha suaveolens</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Ophrys apifera</i>
<i>Bromus</i> groupe <i>mollis</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Picris echioides</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Potentilla montana</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Potentilla reptans</i>

Fragaria vesca
Geum urbanum
Holcus lanatus
Hypericum perforatum
Hypochoeris radicata
Juncus tenuis
Lactuca serriola
Lathyrus latifolius
Lathyrus niger
Leucanthemum vulgare
Lolium perenne
Lotus corniculatus

Primula veris
Primula vulgaris
Prunella vulgaris
Pteridium aquilinum
Pulicaria dysenterica
Ranunculus bulbosus
Ruscus aculeatus
Rubia peregrina
Sanguisorba minor
Senecio vulgaris
Verbena officinalis
Vicia sepium

Après cette agréable journée, le groupe se sépare en espérant revenir explorer les carrières.

La Pointe d'Arçay (Vendée)

(Compte rendu des sorties
des 13 juin et 10 octobre 2004)

Christian LAHONDÈRE *

Ces sorties avaient été préparées par L. GOUGUET de l'O.N.F. et par notre ami M. GODEAU qui, pour des raisons totalement indépendantes de sa volonté, n'a pu en assurer la direction. Ayant eu, dans les années 70, l'occasion de travailler à la Pointe d'Arçay nous avons accepté de le remplacer et de rédiger les comptes rendus habituels.

I. Le milieu physique

La Pointe d'Arçay constitue un élément des cordons dunaires et des flèches sableuses qui séparent le Marais Poitevin de la mer sur la rive droite d'une rivière, le Lay. L'estuaire de cette dernière est ainsi limité par la Pointe d'Arçay sur sa rive droite et par la Pointe de l'Aiguillon sur sa rive gauche. Les houles puissantes qui pénètrent dans le Pertuis Breton entre l'île de Ré et la Pointe du Grouin du Cou (à l'ouest de La Tranche) arrachent des masses de sable importantes au niveau de la plage de La Faute et les entraînent vers l'extrémité de la Pointe d'Arçay. Il en résulte que l'embouchure du Lay est sans cesse repoussée vers le sud : cette embouchure était située à la hauteur du village de La Faute au 18^{ème} siècle et, il y a plus longtemps, dans l'anse de la Belle Henriette. Il s'est ainsi formé des crochets sableux successifs d'orientation générale nord-ouest - sud-est qui, lorsqu'ils rencontrent les courants du Lay s'infléchissent pour prendre une direction ouest-est : l'extrémité de la Pointe a ainsi un aspect digité très caractéristique. Entre les cordons sableux la mer pénètre pendant un temps plus ou moins long et dépose des sédiments très fins à fins (argiles, limons, sables) dans les dépressions dont le fond se colmate ainsi petit à petit. La rapidité de l'évolution du milieu physique, la nature variée des divers substratums et leur colonisation végétale, ont fait de la Pointe d'Arçay un milieu d'un très grand intérêt géologique, sédimentologique, zoologique et botanique. Comme dans beaucoup de cas ce sont les oiseaux qui ont d'abord attiré l'attention sur le site ; l'idée de créer une Réserve pour les oiseaux migrateurs

* C. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

date de 1938, elle s'est heurtée à l'intérêt de certains chasseurs qui pratiquaient alors une chasse intensive et ce n'est qu'en juin 1951 pour le domaine terrestre et en décembre de la même année que des arrêtés du Ministre de l'Agriculture ont classé en Réserve Naturelle 70 hectares de forêts, 350 hectares de dunes non boisées et 150 hectares de milieux humides. En 1997 et 1998 les acteurs locaux se sont réunis en Comité de Pilotage sous la présidence du sous-préfet des Sables-d'Olonne pour définir les principes nécessaires à une bonne conservation du site et élaborer un plan d'actions indispensables à celle-ci. Ce plan présente trois volets : le maintien de la diversité des lieux, le suivi de l'évolution des processus naturels, une découverte adaptée au site. La Réserve Naturelle est close du côté oriental de la Pointe, son accès n'est possible qu'après l'accord des gestionnaires, l'Office National des Forêts et l'Office National de la Chasse. Différentes études ont déjà été menées sur le territoire de la Réserve : géomorphologiques et sédimentologiques (F. VERGER et Laboratoire de l'École pratique des Hautes Études), ornithologiques sous l'autorité du Professeur DORST et de M. BROSELIN, pédologiques par Mme FUSTEC-MATHON, botaniques... Tous ces travaux ont abouti à retenir la Pointe d'Arçay pour faire partie du réseau européen Natura 2000.

Deux dates ayant été retenues (13 juin et 10 octobre) pour cette visite de la S.B.C.O., les organisateurs en accord avec L. GOUGUET, représentant de l'O.N.F., qui a bien voulu nous accompagner et nous guider tout au long de ces deux journées, avaient prévu de respecter les périodes de développement optimal de la flore : fin du printemps pour la végétation dunaire, automne pour la végétation des marais salés.

II. La végétation dunaire

Son étude ayant été abordée en partant de la porte de la Réserve située dans la dune boisée, c'est par celle-ci que nous commencerons.

1. La dune boisée

Le boisement en pin maritime (*Pinus pinaster* subsp. *atlantica*) a débuté en 1836 par semis protégé ; ce peuplement primitif a été exploité et le peuplement actuel qui se renouvelle naturellement correspond donc à une deuxième génération. Le chêne vert (*Quercus ilex*) a été introduit dans la partie nord de la Pointe où nous en avons vu en 1970 de nombreuses germinations ; L. GOUGUET nous confirme la progression de ce chêne vers le sud. Le bois montre donc plusieurs stades d'évolution du **Pino maritimi - Quercetum ilicis** : c'est ainsi un stade primitif que nous traversons au cours de cette journée car nous n'avons pas vu le chêne vert. Par contre nous avons noté un pin d'Alep (*Pinus halepensis*) planté et se développant bien dans certaines de nos forêts littorales. La strate arbustive est essentiellement représentée par *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* témoignant d'une certaine décalcification du sable. Par rapport aux sous-bois des pinèdes littorales charentaises la flore est ici plus pauvre : nous n'y avons pas vu *Daphne gnidium* présent cependant

en Vendée à Jard-sur-Mer et au Bois de la Blanche à Noirmoutier ; *Cistus salvifolius* est ici très rare, il existe dans la partie du bois traversée d'après L. GOUGUET. Lors de la visite du 10 octobre P. HOUSSET, du Conservatoire Botanique National de Bailleul, a vu et montré *Osyris alba* confirmant la présence de cette espèce méditerranéenne à la Pointe d'Arçay où elle avait été signalée en 1987 par Y. BARON. Pour gagner la dune herbeuse sur la côte occidentale de la Pointe nous avons emprunté une large allée où nous avons noté l'abondance de *Clematis flammula*, espèce également commune à la lisière de la dune boisée, situation identique à celle que l'on peut observer à Vertbois dans l'île d'Oléron. P. DUPONT dit la plante « introduite » en Vendée où elle est naturalisée ; H. DES ABBAYES est du même avis puisqu'il écrit que « *Clematis flammula* et *Viburnum tinus* ne sont certainement que sous-spontanés ». L. RALLET affirme de son côté que « l'on peut douter de son indigénat (car fréquemment cultivée dans les jardins d'où elle s'échappe aisément) ; cependant, elle est abondante dans les pinèdes parfois fort éloignées de toute habitation » ; d'autre part, la fréquence de ses stations et leur localisation géographique semblent rapprocher cette espèce des autres méditerranéennes à aire disjointe ». Rappelons enfin que M. BOTINEAU et A. GHESTEM ont décrit une sous-association à *Clematis flammula* du ***Daphno gnidii - Ligustretum vulgare*** (***Daphno gnidii - Ligustretum vulgare clematitetosum flammulae***) à l'île d'Oléron. Ces auteurs considèrent cet ensemble comme le manteau, de répartition restreint (du Verdon à la Vendée), du **Pino - *Quercetum ilicis***, manteau pénétrant dans la forêt, elle-même bien pénétrée par la lumière. L'absence de *Daphne gnidium* à la Pointe d'Arçay est-elle un élément permettant de reconsidérer le problème ?

Deux espèces du genre *Asparagus* sont communes surtout dans la dune boisée, *Asparagus officinalis* L. et *Asparagus prostratus* Dumort. Sur le plan systématique cette dernière est parfois considérée comme une sous-espèce de la première (tel est l'avis de B. VALDÈS dans *Flora Europaea*) ou même parfois comme une variété d'*Asparagus officinalis* mais ce n'est pas celui d'H. DES ABBAYES pour lequel *Asparagus prostratus* « est certainement une espèce distincte d'*Asparagus officinalis* » et qui en donne d'excellentes raisons : « elle a été autrefois cultivée et semée loin de la mer par LLOYD qui a constaté qu'elle conservait tous ses caractères. Cultivée pendant plus de 10 ans dans le jardin du Laboratoire de Botanique Appliquée de la Faculté des Sciences de Rennes il en a été de même. De plus des essais d'hybridation avec *Asparagus officinalis* sont restés sans résultat (NÉHOU) ». Par contre nous n'avons pas noté la présence d'*Asparagus maritimus* : celle-ci, bien distincte d'*Asparagus officinalis* avec laquelle elle cohabite parfois (île d'Aix, Marennes-Plage,...) forme des touffes dressées, rigides, d'un vert bleuté (vert franc chez *Asparagus officinalis*) ; elle n'est pas très rare au sud de la Charente bien que reconnue depuis peu par M. BOURNÉRIAS. Des individus de coloration proche de celle d'*Asparagus maritimus*, se développant en touffes ou plus rarement isolés, d'abord rampants puis dressés, se sont révélés appartenir à *Asparagus prostratus*. P. DUPONT présent a confirmé nos conclusions. Appartiennent encore à la dune boisée les espèces suivantes : *Polypodium interjectum*, *Polypodium cambricum*, *Rubia peregrina*, *Cephalanthera longifolia*, *Iris foetidissima*. La large allée parcourue

laisse pénétrer assez de lumière pour que des espèces de la dune herbeuse puissent s'y développer : *Dianthus gallicus*, *Helichrysum stoechas* subsp. *stoechas*, *Koeleria glauca*, *Galium arenarium*, *Silene otites*, *Asperula cynanchica*, *Medicago marina*, *Aetheorhiza bulbosa* subsp. *bulbosa*. D'autres taxons à écologie plus large s'y développent également : *Chondrilla juncea* qui est abondant, *Rhynchosinapis cheiranthos* subsp. *cheiranthos*, *Parentucellia viscosa*, *Medicago littoralis*, *Centaurea aspera* subsp. *aspera*, *Eryngium campestre*, *Lagurus ovatus* abondant, *Linaria supina* subsp. *supina*.

2. La dune herbeuse

On arrive ainsi à la dune herbeuse au sein de laquelle on peut distinguer successivement, de la mer à la dune boisée, les ensembles suivants :

- la végétation du haut de plage, **Beto maritimae - Atriplicetum laciniatae** Tüxen, large ici d'environ un mètre avec de nombreuses plantules d'*Atriplex laciniata* et quelques unes seulement de *Salsola kali* ;
- la végétation de la dune embryonnaire, **Euphorbio paraliae - Agropyretum juncei** Tüxen avec : *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella* ;
- la végétation de la dune mobile, **Sileno thorei - Ammophiletum arenariae** Géhu avec : *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria*, *Silene vulgaris* subsp. *thorei*, *Euphorbia paralias*, *Matthiola sinuata*, *Calystegia soldanella*, *Eyngium maritimum* peu commun ici, *Cakile maritima* rare ; cet ensemble endémique des dunes du Sud-Ouest est ici proche de ses limites septentrionales ;
- la végétation de la dune semi-mobile, **Festuco juncifoliae - Galietum arenarii** Géhu avec *Festuca rubra* L. subsp. *oraria* Dumort. (= *F. rubra* subsp. *juncifolia* Litard.), *Galium arenarium*, *Medicago marina* particulièrement abondant, *Ononis repens* ;
- la végétation de la dune fixée ou arrière-dune : **Artemisio maritimae - Ephedretum distachyae** Géhu et Sissingh avec *Ephedra distachya* très localisé qui forme (au niveau où nous avons déjeuné !) une très belle station, *Artemisia campestris* subsp. *maritima*, *Dianthus gallicus*, *Koeleria glauca*, *Corynephorus canescens*, *Phleum arenarium*, *Jasione montana*, *Herniaria ciliolata*, *Silene conica* subsp. *conica*, *Hypochaeris radicata*, *Asperula cynanchica*, *Centaurea aspera*, *Phleum arenarium*, *Crepis capillaris*. Une telle série d'associations, complète sur le plan de l'évolution progressive de la végétation des sables de la mer à la dune boisée, floristiquement très riche, est de nos jours très rare sur nos côtes atlantiques où les secteurs en érosion, avec des séries d'associations tronquées, dominent.

3. Des cordons dunaires aux dépressions

Au cours de l'après-midi du 13 juin nous avons effectué un parcours permettant de traverser plusieurs cordons séparant plusieurs dépressions d'ouest en est : celles-ci d'abord remplies de sédiments très fins (argiles, limons) et colonisées par une végétation des vases salées voient l'apport de sable par le vent et l'éloignement de la mer modifier quelque peu les conditions édaphiques et corrélativement la nature des divers ensembles végétaux. A ces transforma-

tions s'ajoute la complexité originelle de certains secteurs puisqu'en 1970 nous écrivions : « si la zonation de la végétation est nette sur de larges étendues, aussi bien pour les sables que pour les vases, l'extrémité même de la Pointe d'Arçay est surtout remarquable par la rapidité de l'évolution et la profonde intrication de ces milieux. Ainsi se succèdent par exemple, sur un espace très réduit, des chenaux vaseux comblés à la fois par des apports d'éléments fins par la mer et de sables transportés par le vent, des cordons sableux peu évolués, souvent réduits à des buttes de quelques mètres carrés édifiées au milieu de larges dépressions qui se sont elles-mêmes rapidement colmatées. » Nous avons ainsi observé à cette époque :

- Sur la slikke : le *Spartinetum maritimae* Corillion ; un ensemble que nous nommions « *Salicornietum europeae* » mais qui, la connaissance du genre *Salicornia* ayant beaucoup évolué et le binôme *Salicornia europeae* correspondant maintenant à plusieurs espèces, devra être revu à la fin de l'été, lorsque le genre *Salicornia* s. st. (les salicornes annuelles) pourra être étudié valablement.
- Sur le schorre : l'*Halimiono - Puccinellietum maritimae* Géhu (= *Puccinellietum maritimae* auct.) ; l'*Astero - Suaedetum maritimae* Géhu et Géhu-Franck (= *Suaedeto maritimae - Astereto tripolii* auct.) ; le *Bostrychio - Halimionetum portulacoidis* Tüxen (= *Obionetum portulacoidis* auct.), où manquait *Bostrychia scorpioides*. Nous ne pouvions pas alors évoquer le *Puccinellio maritimae - Salicornietum perennis* Géhu et le *Puccinellio maritimae - Salicornietum fruticosae* Géhu, nommés ainsi en 1976.
- Sur le haut-schorre plus ou moins sec : l'*Agropyro pungentis - Suaedetum verae* Géhu, l'*Atriplici - Agropyretum pungentis* Beeft. et Westhoff qui formait de vastes prairies souvent monospécifiques, l'*Agropyretum acuti* auct. des bords supérieurs du haut schorre ; le *Beto maritimae - Atriplicetum littoralis* Géhu sensiblement au même niveau ; le *Festucetum littoralis* Corillion ; le *Catapodio marini - Parapholisetum incurvae* Géhu et de Foucault.
- Sur le haut-schorre humide : le *Junco maritimi - Caricetum extensae* Géhu ; le *Limonio vulgaris - Juncetum gerardi* Géhu et Franck.

Le 13 juin, dans une dépression que nous avons traversée, il a été possible de voir plusieurs ensembles déjà vus ou parfois non identifiés en 1970 : dans une dépression vaseuse humide où dominaient *Halimione portulacoides*, *Sarcocornia fruticosa* (= *Salicornia fruticosa*), *Aster tripolium* subsp. *tripolium*, *Limonium vulgare*, c'était un ensemble devant être rapporté au *Puccinellio - Salicornietum fruticosae* ; dans une autre dépression humide à substratum sablo-vaseux dominée par *Juncus maritimus* et *Carex extensa* c'était le *Junco - Caricetum extensae* avec *Juncus acutus* subsp. *acutus* en lisière. Une zone de végétation en mosaïque nous a montré :

- des éléments du *Festucetum littoralis* avec *Festuca rubra* subsp. *littoralis*, *Armeria maritima* subsp. *maritima*, *Linaria supina* subsp. *supina* ;
- au voisinage d'une petite butte de sable des espèces du haut schorre ne formant pas encore un ensemble phytosociologique identifiable mais correspondant

à ce que l'on observe ailleurs à la limite des végétations du haut schorre sec et des sables de la dune fixée avec *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*, *Suaeda vera*, *Inula crithmoides*, *Parapholis strigosa*, *Limonium dodartii* Kuntze, *Polypogon maritimus*, *Frankenia laevis*, *Elymus pycnanthus* ; deux de ces espèces font penser au **Limonietum lychnidifolio-dodartii** Géhu et Géhu-Franck (*Frankenia laevis* et *Limonium dodartii*) mais, en dehors du fait que cette association et celles décrites à ce même niveau topographique des marais salés atlantiques nécessitent à notre avis une importante révision, nous avons affaire ici à un ensemble en cours d'évolution au sein duquel les espèces du schorre ont encore une trop grande importance ;

- une petite butte sableuse où l'on peut reconnaître des taxons de l'**Artemisio - Ephedretum distachyae** : *Euphorbia portlandica*, *Dianthus gallicus*, *Petrorhagia prolifera*, *Crepis capillaris*, *Allium sphaerocephalon* subsp. *sphaerocephalon*, *Silene conica* subsp. *conica*.

Avant de nous séparer au terme de cette première journée à la Pointe d'Arçay L.GOUQUET nous montre une très belle touffe d'*Armeria alliacea* puis une prairie humide saumâtre aux environs de laquelle ont été notés : *Trifolium squamosum*, *Carex extensa*, *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*, *Ophioglossum vulgatum*, *Vicia tenuissima*...

III. La végétation des vases salées

La sortie du 10 octobre étant davantage axée sur l'étude des vases salées, l'itinéraire suivi au cours de la matinée a été quelque peu différent de celui choisi le 13 juin. On s'arrête au niveau d'une exploitation ostréicole où l'on note la présence d'espèces plus ou moins nitrophiles : *Artemisia absinthium*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Diploxaxis tenuifolia*, *Lepidium ruderales*, *Hordeum marinum*. Au bord des bassins apparaissent des espèces halophiles : *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*, *Aster tripolium* subsp. *tripolium*, *Suaeda vera*, *Suaeda maritima* très abondant, *Carex extensa*. A l'extrémité de l'un des bassins partiellement inondé se développe un individu du **Puccinellio maritimae - Salicornietum ramosissimae** avec les deux plantes caractéristiques de cette association, *Puccinellia maritima* et *Salicornia ramosissima*.

Sur les vases de l'extrémité de la Pointe on a observé le **Spartinetum maritimae** avec *Spartina maritima* et *Salicornia fragilis* qui ne semble pas très commun ici. A un niveau supérieur se développe *Salicornia obscura*, espèce du bas-schorre que l'on reverra jusque dans les parties basses du **Junco-Caricetum extensae**, cette salicorne remontant parfois sur le haut-schorre en suivant les petits canaux et les rigoles qui sillonnent le schorre. Deux autres ensembles correspondant au bas schorre ont été reconnus : l'**Astero tripolii - Suaedetum maritimae** bien individualisé entre les flèches sableuses que nous avons déjà noté en 1971 et le **Puccinellio maritimae - Salicornietum perennis** vers l'extrémité de la Pointe. Parmi les salicornes sensu stricto on a noté à la Pointe d'Arçay : *Salicornia fragilis*, *Salicornia obscura* et *Salicornia ramosissima*, c'est cette dernière qui remonte le plus haut puisqu'on l'a vue en quantité sur les bords des sentiers du haut schorre, plus rarement en compagnie de *Salicornia obscura*.

En remontant le schorre, à la limite d'une flèche de sable, nous avons observé l'association dont nous avions soupçonné la présence le 13 juin en notant côte à côte *Frankenia laevis* et *Limonium dodartii* et, en compagnie de P. HOUSSET, nous avons réalisé le relevé suivant sur un sable vaseux avec de la matière organique très peu abondante, sur une surface de 6 mètres carrés dont 40 % de celle-ci étaient recouverts par une végétation de hauteur moyenne 0,05 m :

Frankenia laevis 3, *Limonium dodartii* Kuntze 2, *Elymus pycnanthus* 1, *Desmazeria marina* 1, *Atriplex littoralis* +, *Parapholis strigosa* +, plantules de *Suaeda vera*.

Nous pensons que ce relevé doit appartenir au **Frankenio laevis - Limonietum ovalifolii** nom. prov. (LAHONDÈRE C. et BIRETF., 1997). *Limonium ovalifolium* Kuntze a longtemps été confondu par des botanistes français avec *Limonium auriculae-ursifolium* Druce = *Statice lychnidifolia* Gir. Si *Limonium ovalifolium* ne figure pas dans le relevé il était présent non loin de là dans le même environnement. Nous avons vu *Limonium ovalifolium* deux fois au cours de cette journée mais c'est M. GODEAU qui l'a observé pour la première fois en juin 1997 et qui me l'avait envoyé pour identification ; ce taxon est une plante des fentes de falaises et des sables des limites schorre-dune fixée : c'est dans ce dernier milieu que nous le voyons en extension depuis quelques années en Charente-Maritime.

Une autre espèce psammophile observée en octobre mérite l'attention, *Linaria supina* Chaz. Il existe en effet deux sous-espèces de ce taxon : la sous-espèce *supina* et la sous-espèce *maritima* (D. C.) Lainz ; cette dernière a des fleurs de couleur jaune très pâle, presque blanches, alors que la sous-espèce type a des fleurs de couleur jaune vif ; nous avons observé la sous-espèce *maritima* sur les sables littoraux de la Chambre d'Amour à Anglet dans les Pyrénées-Atlantiques il y a longtemps et nous avons pu la revoir et la montrer à ceux qui ne la connaissaient pas lors de la session phytosociologique de la S.B.C.O. sur le littoral basque. I. AIZPURU *et al.* citent *Linaria supina* subsp. *maritima* sur les dunes et côtes sableuses du Pays Basque espagnol ; il faut donc étendre la répartition géographique de la plante en France mais jusqu'où vers le nord ? La plante vue à la Pointe d'Arçay le 10 octobre était *Linaria supina* subsp. *supina*.

Parmi les autres espèces observées sur les vases salées nous avons remarqué les deux spergulaires de ce milieu sur les côtes atlantiques : *Spergularia media* à graines bordées d'une aile blanche, espèce présente sur presque toute la hauteur du schorre, et *Spergularia marina* à pétales nettement moins longs que ceux de *Spergularia media*, à graines non ailées (quelques unes ailées à leur base seulement) et présente sur le haut-schorre seulement.

Le 10 octobre nous avons complété nos observations du 13 juin sur la partie sableuse. Nous avons ainsi observé : *Atriplex littoralis* abondant surtout sur les bandes de sable situées entre les dépressions et la dune boisée. *Dianthus gallicus* n'est pas rare mais nous ne l'avons jamais vu former des tapis de fleurs comme nous en avons vu un dans la baie de Bonne Anse en Charente-Maritime dans les années 60 ! Ce tapis a maintenant totalement disparu ! Nous avons également noté la présence d'*Odontites jaubertiana* subsp. *jaubertiana* et d'*Odontites verna* subsp. *serotina*, d'*Honkenya peploides*, d'*Erigeron acer* subsp. *acer*, de *Trifolium arvense*, de *Verbascum sinuatum* et l'abondance de *Chondrilla juncea*.

Ces deux visites à la Pointe d'Arçay nous auront donc permis entre autres de découvrir des espèces intéressantes telles *Osyris alba*, *Limonium ovalifolium*, *Odontites jaubertiana* subsp. *jaubertiana*, et de préciser l'identité des salicornes annuelles. Tous les participants se joignent à l'auteur de ce compte rendu pour remercier vivement L. GOUGUET grâce auquel ces deux journées se sont déroulées dans les meilleures conditions. Nous remercions P. DUPONT qui a bien voulu nous faire part de ses observations du 13 juin.

Bibliographie

- AIZPURU, I. *et al.*, 1999 - Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes. 831 p. Eusko Jaurlaritz. Gobierno Vasco. Vitoria. Gaasteiz.
- BOTINEAU, M. et GHESTEM, A., 1988 - De la dune grise à la forêt de Chêne vert et Pin maritime. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **19** : 445-450.
- BOURNÉRIAS, M., 1988 - Sur quelques plantes vasculaires du littoral atlantique français. *Cahiers des Naturalistes. Bull. Nat. Parisiens, N. S.*, **44** : 25-28.
- DES ABBAYES, H., 1954 - Le Chêne Vert (*Quercus ilex* L.) et son cortège floristique méditerranéen sur le sud-ouest du Massif Armoricain. *Vegetatio.*, **5/6** : 1-5.
- DES ABBAYES, H., CLAUSTRES, G., CORILLION, R. et DUPONT, P., 1971 - Flore vasculaire du Massif Armoricain. 1228 p. Pr. Univ. Bretagne. Saint-Brieuc.
- FUSTEC-MATHON, E. et LAHONDÈRE, C., 1971 - La Réserve Nationale de la Pointe d'Arçay (Vendée). 14 p. Lab. Pédologie U.E.R. Sc. Exactes et Naturelles. U.E.R. Sc. Fondamentales et Appliquées. Poitiers.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU-FRANCK, J., 1984 - Sur les forêts sclérophylles de chêne et de pin maritime des dunes atlantiques françaises. *Doc. Phytosociol. N. S.*, **VIII** : 219-231. Camerino.
- GÉHU, J.-M., 1996 - Prodrôme des végétations de France. Végétation littorale. 23 p. Document de travail. Bailleul.
- LAHONDÈRE, C. et BIORET, F. 1997. Quelques aspects de la végétation littorale du Morbihan continental. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **28** : 351-376.
- RALLET, L., 1960 - La végétation méditerranéenne dans le Centre-Ouest de la France et en particulier en Charente-Maritime. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **107**. 86^{ème} session extraordinaire en Charente-Maritime. 20-76.
- VERGER, F., 2005 - Marais et estuaires du littoral français. 335 p. Belin, Paris.

Compte rendu de la sortie botanique du 13 juin 2004 dans la forêt de Chizé (Deux-Sèvres)

Gaëtan ROBERT *

Par une belle journée printanière nous nous retrouvons une douzaine de botanistes à l'entrée de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage, aujourd'hui devenue réserve intégrale. Cette sortie a été possible grâce à la complaisance de notre ami Daniel BARRÉ (Chef de district ONF) qui nous a accordé l'autorisation et aimablement accompagné durant la visite et que nous remercions très sincèrement.

Cette réserve d'une superficie de 2 600 ha (superficie totale du Massif de Chizé : 4 800 ha) repose dans son ensemble sur des sols calcaires.

Nous visiterons trois secteurs de la réserve : secteur de Saint-Séverin, secteur de Paitout et secteur de Cormières.

Nous débutons la visite par l'allée forestière (Carrefour de l'Isle - Maison Forestière de Saint-Séverin). Dans le bois et le manteau les principales essences sont les suivantes :

Fagus sylvatica (qui a beaucoup souffert de la sécheresse et de la tempête), *Pinus sylvestris* (quelques sujets qui ne semblent pas particulièrement adaptés au milieu), *Quercus pubescens*, *Quercus robur*, *Acer monpessulanum*, *Acer campestre*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa arvensis*, *Cornus mas* (fréquent à Chizé et dans les haies environnantes).

Les bas-côtés bordant l'allée présentent une flore classique d'espèces calcicoles et plus ou moins xérophiles : *Bromus erectus*, *Bromus hordeaceus*, *Brachypodium pinnatum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Buglossoides purpurocaerulea*, *Mellittis melissophyllum*, *Euphorbia sylvatica*, *Euphorbia villosa*, *Galium mollugo*, *Cichorium intybus*, *Prunella vulgaris*, *Danthonia decumbens*, *Briza media*, *Linum catharticum*, *Aquilegia vulgaris*, *Ophrys apifera*, *Pimpinella saxifraga* subsp. *saxifraga*, *Sedum album*, *Anemone nemorosa*, *Lathyrus niger*, *Geranium sanguineum*, *Geranium columbinum*, *Gastridium ventricosum*, *Iris foetidissima*, *Ononis repens*, *Potentilla montana*, *Primula veris*, *Centaureum pulchellum*, *Reseda lutea*, *Scabiosa columbaria*, *Centaurea debeauxii* subsp. *nemoralis*.

* G. R. : 28 rue du Grand Puits, 79180 CHAURAY.

En bordure d'allée l'emplacement d'un ancien dépôt de munitions du temps où l'armée américaine occupait les lieux présente un intérêt particulier avec la présence de plantes plutôt calcifuges : *Teucrium scorodonia*, *Plantago coronopus*, *Arenaria serpyllifolia*, *Sedum acre*, *Rumex crispus*. L'apport de matériaux extérieurs explique peut-être leur présence ici.

L'heure du déjeuner approche et soudain une ombre furtive nous amène à regarder vers le ciel, et agréable surprise, nous admirons le vol gracieux de trois circaètes « Jean-le-Blanc » (*Circaetus gallicus*) identifiés par notre accompagnateur Daniel BARRÉ. Ce magnifique rapace est nicheur dans la réserve depuis plusieurs années.

L'après-midi nous nous rendons au Carrefour de Paitout pour visiter une ancienne parcelle cultivée, maintenant en jachère depuis un an. La végétation dense et variée nous réserve quelques bonnes surprises : *Centaurea scabiosa*, *Ranunculus sardous*, *Trifolium patens*, *Vicia cracca*, *Himantoglossum hircinum*, *Tragopogon pratensis*, *Picris echioides*, *Picris hieracioides*, *Galium verum*, *Cruciata laevipes*, *Stachys annua*, *Geranium dissectum*, *Adonis annua*, *Althaea hirsuta*, *Petroselinum segetum*, *Falcaria vulgaris*, *Tordylium maximum*, *Sorbus domestica*.

Les six dernières espèces citées étonnent par leur abondance pour une première année de jachère.

Nous pénétrons dans le sous-bois pour visiter un layon ouvert en 2002 avec entre autres : *Vinca minor*, *Torilis japonica*, *Astragalus glycyphyllos*, *Orobanche hederæ*, *Vicia narbonensis* var. *serratifolia* : cette dernière est très présente depuis l'ouverture du layon, par contre elle est disparue des abords de la station météo située à 200 m environ où nous noterons la présence de : *Anacamptis pyramidalis*, *Calystegia sepium*.

Nous terminerons l'après-midi sur le chemin de ronde dans le secteur de Cornières en bordure d'une chênaie pubescente avec les espèces suivantes : *Melampyrum cristatum*, *Ophrys scolopax*, *Coronilla minima*, *Thesium humifusum*, *Carex hallerana*, *Galium pumilum*, *Prunella laciniata*, *Serratula tinctoria*, *Desmazeria rigida*, *Orobanche gracilis*, *Genista tinctoria*, *Inula salicina*.

Dans le fossé de la partie basse de l'allée une importante station de *Colchicum autumnale* étonne un peu en ce milieu ; sa présence est peut-être due à des calcaires plus ou moins marneux en sous-sol.

Nous noterons également une belle station d'*Allium roseum* au carrefour des « Grandes Croisées » ainsi que la présence de *Stachys alpina*, une station en expansion entre les « Grandes Croisées » et « la Souille à Chardon ».

Une agréable journée se termine, elle nous aura permis quelques découvertes intéressantes.

La Réserve Naturelle du Pinail (Vienne)

(Sortie du samedi 19 juin 2004)

Sandrine PIMPIN*
(Nomenclature Kerguélen)

C'est à la demande de plusieurs personnes du département de la Vienne que cette sortie de l'après-midi a été organisée sur la réserve naturelle du Pinail, créée en 1980. En effet, la dernière sortie pour des membres de la S.B.C.O. remonte à celle organisée par Yves BARON lors de la session extraordinaire de la Société botanique de France dans le Poitou en 1986 [cf. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **6** : 5-14 (1998)].

13 participants se sont donc retrouvés pour cet après-midi de juin, guidés par Sandrine PIMPIN, permanente de l'association gestionnaire de la réserve (G.E.R.E.P.I.).

C'est par l'entrée de la zone pâturée que les participants ont accédé au site. Le chemin menant à la bergerie constitue un milieu inondé lors des hivers humides mais s'asséchant à la fin du printemps. Sur ce chemin et ses abords immédiats, les espèces suivantes ont pu être observées :

<i>Agrostis canina</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>
<i>Agrostis vinealis</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Cirsium dissectum</i>	<i>Juncus tenuis</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Leontodon saxatilis</i>
<i>Deschampsia setacea</i>	<i>Lythrum portula</i>
<i>Dianthus armeria</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	<i>Ormenis nobilis</i>
<i>Holcus lanatus</i>	(= <i>Chamaemelum nobile</i>)
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Senecio sylvaticus</i>
<i>Juncus bulbosus</i>	

Des espèces caractéristiques du *Cicendieton* ont également été relevées malgré l'état de sécheresse, au prix d'une prospection minutieuse tant certaines sont discrètes :

* S.P. : Berthoin, 86210 BONNEUIL-MATOURS.

<i>Anagallis minima</i> (R)	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Cicendia filiformis</i> (LRR)	<i>Juncus tenageia</i>
<i>Exaculum pusillum</i> (LRR)	<i>Radiola linoides</i>
<i>Hypericum humifusum</i>	

Parmi elles, *Anagallis minima*, repérée quelques jours auparavant et ce pour la première fois depuis plusieurs années sur la réserve, était sans nul doute la curiosité la plus remarquable, même si elle n'était observée qu'à l'état végétatif.

Puis, le groupe se dirigea vers une prairie inondable (prairie de Fonbredé), asséchée dès la fin du printemps mais où quelques mares temporaires subsistent jusqu'au début de l'été. Cette halte a permis d'observer une végétation typique des groupements aquatiques temporaires :

<i>Baldellia ranunculoides</i>	<i>Eleocharis palustris</i>
subsp. <i>ranunculoides</i>	<i>Galium debile</i>
<i>Baldellia ranunculoides</i>	<i>Apium inundatum</i> (D) (= <i>Helosciadium</i> i.)
subsp. <i>repens</i>	<i>Lotus pedunculatus</i>
<i>Callitriche brutia</i>	<i>Ranunculus ololeucos</i> (R)
<i>Carum verticillatum</i>	<i>Ranunculus aquatilis</i>
<i>Eleocharis multicaulis</i>	<i>Veronica scutellata</i>

La forme de *Ranunculus aquatilis* a posé quelques problèmes d'identification et a été identifiée comme telle, même si au premier abord elle pouvait faire penser à *Ranunculus tripartitus*, espèce également observée chaque année sur le site mais plus précoce. Les participants ont ensuite herborisé parmi les nombreuses mares de la réserve, plus de 3000 au total sur 135 hectares et qui correspondent aux anciennes fosses d'extraction de pierre meulière. Parmi la végétation typique de ces mares permanentes, les espèces suivantes ont été remarquées :

<i>Carex elata</i>	<i>Potamogeton natans</i>
<i>Cladium mariscus</i>	<i>Potamogeton polygonifolius</i>
<i>Eleogiton fluitans</i> (<i>Scirpus fluitans</i>)	<i>Salix acuminata</i> (<i>Salix atrocinnerea</i>)
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Sparganium minimum</i> (LRR)
<i>Hypericum elodes</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> (LRR)	<i>Utricularia australis</i> (LRR)
<i>Nymphaea alba</i>	<i>Utricularia minor</i> (LRR)
<i>Phragmites australis</i>	

Il était alors noté le niveau d'eau particulièrement bas de ces mares pour cette période de l'année et qui traduit bien l'effet de l'été caniculaire de 2003, renforcé par un printemps 2004 particulièrement sec.

Le groupe a ensuite rejoint le sentier de découverte pour atteindre la seule station de *Salix repens* (LRR) de la réserve.

Un peu plus loin, alors que les participants empruntaient l'ancien chemin de « la grande traversée » (désormais interdit au public), une des dernières stations de la réserve de *Pilularia globulifera* (N) était visitée et cette petite ptéridophyte particulièrement contemplée.

La suite du parcours a permis de fouler un peu plus la lande et ses différents faciès, la réserve constituant un bel exemple de brande du Poitou. L'espèce phare *Erica scoparia* (bruyère à balais ou brande) était bien sûr présente, accompagnée notamment de :

<i>Carex panicea</i>	<i>Lobelia urens</i>
<i>Carex viridula</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Cuscuta epithymum</i>	<i>Polygala serpyllifolia</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Potentilla montana</i>
<i>Erica cinerea</i>	<i>Ulex minor</i>
<i>Erica tetralix</i>	

Les endroits les plus secs, représentés essentiellement par les monticules de déblais séparant les mares, ont permis de compléter la prospection par des espèces plus xérophiles :

<i>Aira praecox</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>praecox</i>

Schoenus nigricans et *Cervaria rivini* (= *Peucedanum cervaria*) étaient aussi remarqués dans un endroit où leur présence reflète l'existence de marnes sous-jacentes.

L'arrêt suivant s'est situé au niveau d'une des tourbières de la réserve, où ont été observés *Drosera rotundifolia* (N), *Rhynchospora alba* (R) et *Menyanthes trifoliata* (LRR) (pas de fleurs).

Une dernière pause eut lieu sur le chemin du retour avec l'objectif d'observer *Sparganium minimum* (LRR) dans une mare au bord du sentier. Ce fut l'occasion de la découverte, par Patrick GATIGNOL, d'une nouvelle et belle population de *Pilularia globulifera* (N), citée précédemment.

Cette sortie se termina au lieu-dit des Quatre-Vents, au niveau du parking de la réserve naturelle.

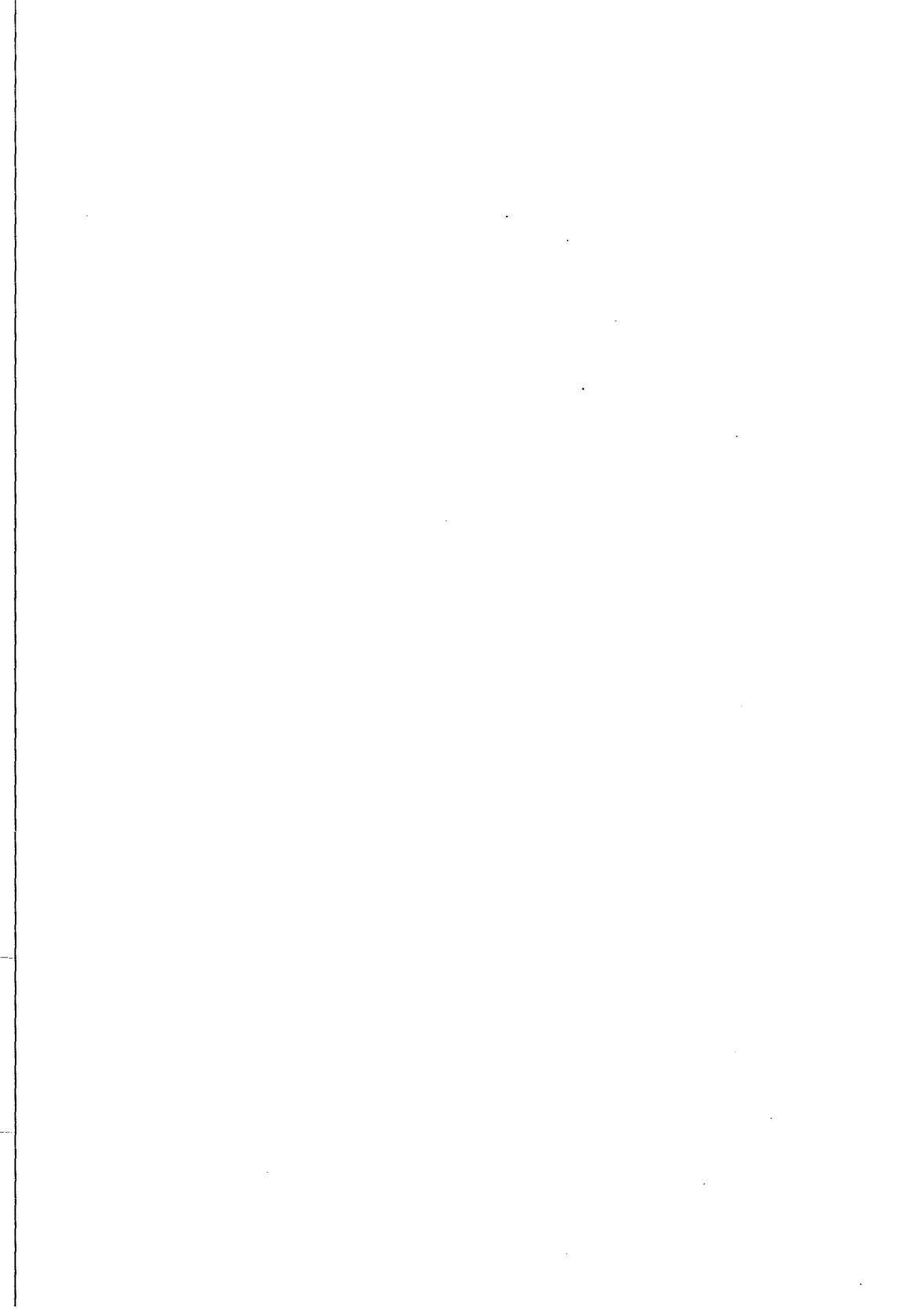
Il est à noter que tous les milieux remarquables de la réserve ne pouvaient pas être prospectés sur une seule demi-journée. Ainsi, il a fallu faire le choix de ne pas se rendre sur le suintement marneux principal de la réserve qui abrite *Spiranthes aestivalis* (N) ou au niveau du ruisseau du Rivau, au bord duquel est connu *Gratiola officinalis* (N). Mais sur les 311 espèces de plantes vasculaires que compte la réserve naturelle, beaucoup parmi les plus remarquables auront néanmoins pu être observées.

Notes - Sens des abréviations utilisées dans ce compte rendu :

N et R : protections Nationale et Régionale ;

LRR : Liste Rouge Régionale Poitou-Charentes ;

D : espèce Déterminante en Vienne.



**Sortie du 20 juin 2004
sur le Camp d'Auvours
Communes de Champagné
et de Saint-Mars-la-Brière (Sarthe)**

Emmanuel FOURNIER *

Peu après le rendez-vous matinal à Saint-Mars-la-Brière, où une quinzaine de personnes (sociétaires de la SBCO et adhérents du Conservatoire du Patrimoine Naturel Sarthois) s'était retrouvée, nous avons emprunté une petite route qui nous a emmenés vers le camp militaire d'Auvours, objet de nos prospections. Nous sommes ici tout près de la confluence du Narais et de l'Huisne, dans une vaste zone alluvionnaire que nous ne quitterons pas de la journée.

1^{er} arrêt : bord de chemin et sous-bois

Très rapidement nous arrêtons les véhicules au début de la piste sud du camp, à l'est de la Coquillère. *Carex arenaria*, connu en Sarthe seulement dans les limites du camp, est l'attrait de ce premier arrêt : cette Cypéacée, commune dans les sables maritimes de la façade atlantique, forme ici un peuplement dense et monospécifique dès le talus bordant la piste, puis sous couvert des chênes dans un sous-bois à strate herbacée particulièrement pauvre, où nous pouvons également noter :

<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Arenaria montana</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Rubus fruticosus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	

L'origine de cette psammophile pionnière dans les limites du camp demeure inconnue ; elle n'était pas signalée par A. GENTIL (1892-1894). Compte tenu de

* E. F. : 39 rue Lucie Aubrac 72190 COULAINES.

- Conservatoire du Patrimoine Naturel Sarthois : 1, rue du Moulin aux Moines - 72650 - LA CHAPELLE-SAINT-AUBIN.

Toutes les espèces protégées sont précédées d'un astérisque.
Nomenclature selon KERGUÉLEN.



Photo 1
Aconitum napellus
subsp. *lusitanicum*



Photo 2
Carex rostrata



Photo 3
Carex lasiocarpa



Quelques
plantes vues au
cours de cette
sortie

Photo 4
Drosera intermedia



Photo 5
Potentilla palustris



Photo 6
Osmunda regalis

(Les photos illustrant ce compte rendu sont de
Emmanuel FOURNIER)



Photo 7
Pilularia globulifera

l'étendue des surfaces qu'elle recouvre, son installation ici ne doit pourtant pas être récente.

2^{ème} arrêt : bord de chemin, fossé et ruisseau

Nous nous arrêtons un peu plus loin le long de la même piste, au niveau de son intersection avec le ruisseau des Parcs. Un paysage de lande et de bois maigres s'offre à nous. La flore banale des bas-côtés, enrichis localement en graviers calcaires afin de supprimer les nids de poule, comporte :

<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Halimium umbellatum</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Vulpia membranacea</i>
<i>Luzula multiflora</i>	<i>Xolantha guttata</i>

Côté nord de la piste, quelques ares de lande humide résultant d'anciens travaux de débardage et le fossé qui la longe accueillent un cortège très révélateur de ce que nous verrons par la suite :

<i>Cirsium palustre</i>	* <i>Lycopodiella inundata</i>
* <i>Drosera intermedia</i>	* <i>Pinguicula lusitanica</i>
* <i>Drosera rotundifolia</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Eleocharis multicaulis</i>	<i>Salix aurita</i>
<i>Erica tetralix</i>	<i>Salix repens</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	
<i>Juncus bulbosus</i>	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Riccardia chamedryfolia</i>
* <i>Juncus squarrosus</i>	<i>Sphagnum denticulatum</i>

C'est en fait tout le bas-côté de la piste qu'il aurait fallu prospecter attentivement mais sous l'effet de la dynamique naturelle depuis quelques années (recolonisation rapide des zones dénudées par les bouleaux et les pins), nous aurions peut-être perdu notre temps. *Lycopodiella inundata* est signalé ici, mais nous ne le verrons pas, sans doute caché sous un tronc ou un tas de branchages, résultant des importants travaux forestiers en cours sur l'ensemble du camp.

L'approche vers le ruisseau montre un très beau tapis (classique en Sarthe) composé exclusivement de trois espèces : *Eleogiton fluviatans*, *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius*. Plus loin c'est *Callitriche stagnalis* qui domine. Enfin, à l'autre extrémité du ruisseau, en bordure de la nationale, *Apium nodiflorum* et *Myosotis scorpioides* composent une véritable "cressonnière". Le long du ruisseau, on rencontre :

<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Lotus pedunculatus</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Carex echinata</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Carex ovalis</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Scutellaria minor</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Turritis glabra</i> (sur une buse en bordure de la nationale)
<i>Holcus mollis</i>	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	
<i>Juncus effusus</i>	<i>Sphagnum palustre</i>

3^{ème} arrêt : l'étang

Nous nous arrêtons un peu plus loin toujours le long de la même piste, où se trouvent *Festuca filiformis* et *Ulex minor*, puis nous traversons un bois humide à *Betula alba* et *Betula pendula* en compagnie de leurs intermédiaires, avec également *Juncus effusus*, *Pinus sylvestris*, *Frangula alnus*, *Molinia caerulea*. Au nord des Parcs et à l'est de Saint-Hubert-des-Roches, nous débouchons très rapidement sur un étang (de création assez récente) entouré en grande partie par une vieille moliniaie. Au bord de l'eau cohabitent :

<i>Agrostis canina</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
<i>Carex elata</i>	<i>Hypericum elodes</i>
* <i>Carex lasiocarpa</i>	<i>Juncus bulbosus</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Veronica scutellata</i>

C'est ici qu'a récemment été retrouvé (en 1998) en Sarthe ***Carex lasiocarpa*** (3 stations actuellement connues dans le département). Les zones dénudées de plus bas niveau topographique hébergent sur un substrat tourbeux :

<i>Anagallis tenella</i>	<i>Eleocharis multicaulis</i>
* <i>Drosera intermedia</i>	<i>Eriophorum polystachion</i>
* <i>Drosera rotundifolia</i>	

Parmi les troncs enchevêtrés de bouleaux, quelques arbustes cités précédemment et les touradons de *Molinia caerulea*, croissent en plus :

<i>Cladium mariscus</i>	* <i>Potentilla palustris</i>
<i>Erica tetralix</i>	(sur un touradon)
<i>Galium palustre</i>	<i>Salix acuminata</i>
* <i>Pitularia globulifera</i>	* <i>Utricularia minor</i>

Potentilla palustris avait fait il y a quelques années l'objet d'un signalement imprécis dans ce secteur et méritait d'être confirmé. La Pilulaire, abondante dans le petit étang longeant la N 23 à l'entrée de Saint-Mars-la-Brière, situé à 2 km à vol d'oiseau, et l'Utriculaire mineure, connue elle aussi non loin de là (à moins de 1,5 km), dans une zone gérée par le CPNS en arrière de la queue du Grand Étang, viennent conforter l'intérêt de cette zone humide. Nous n'aurions pas découvert cette dernière plante sans la sagacité de Pierre BOUDIER, qui à la recherche de quelques bryophytes, remarqua au moyen de sa loupe l'appareil végétatif de la discrète Lentibulariacée sur un fragment de terre. Ses observations feront état dans ce secteur d'une bryoflore décevante comportant : *Calypogeia arguta*, *Fossombronia sp.*

Midi passé, nous choisissons d'aller sur la berge opposée à celle où nous sommes, où il sera plus confortable de s'installer lors de la petite trêve que réclament nos estomacs.

La reprise des observations se fera le long de cette berge :

<i>Aira praecox</i>	<i>Luzula multiflora</i>
* <i>Carex lasiocarpa</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Carex paniculata</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Carex rostrata</i>	<i>Nymphaea alba</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Phytolacca americana</i>
<i>Elytrigia repens</i>	* <i>Pilularia globulifera</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Roegneria canina</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Rubus fruticosus</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Isolepis setacea</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Vulpia bromoides</i>
<i>Lotus pedunculatus</i>	

Nous signalerons ici le développement d'une ceinture ténue à *Carex lasiocarpa* et *Carex rostrata*, présente en plusieurs endroits, et semblant progresser timidement vers le centre du plan d'eau. Cette communauté n'est pas à ma connaissance répertoriée ailleurs dans le département ; mais il faut dire que *Carex rostrata* demeure chez nous guère plus répandu que son homologue *C. lasiocarpa*.

4^{ème} arrêt : lande humide

Le but de cet arrêt était de visiter une vieille lande humide appauvrie, difficilement pénétrable, perdue sur la commune de Champagné, à l'ouest du Ruisseau des Parcs, 200 à 300 m au sud de la limite nord du camp, et à l'arrière de l'Étang de la Lande. Seules quelques espèces herbacées s'y sont maintenues, notamment *Drosera rotundifolia*, réfugiée exclusivement sur quelques mottes de sphaignes, et *Eriophorum polystachion*, localisé au niveau d'une trouée. On y recense :

<i>Betula pendula</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Salix acuminata</i>
<i>Carex echinata</i>	<i>Salix aurita</i>
* <i>Drosera rotundifolia</i>	
<i>Eleogiton fluitans</i>	<i>Gymnocolea inflata</i>
<i>Erica tetralix</i>	subsp. <i>inflata</i>
<i>Eriophorum polystachion</i>	<i>Pohlia nutans</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Sphagnum papillosum</i>
<i>Molinia caerulea</i>	var. <i>laeve</i>
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	

Pierre BOUDIER, qui s'était écarté du chemin pour partir en quête d'une éventuelle station de la rarissime hépatique *Cryptothallus mirabilis*, a recensé comme bryophytes au sein d'une saulaie-boulaie à *Molinia caerulea* et *Phragmites australis* :

Aulacomnium palustre
Calypogeia muelleriana
 subsp. *muelleriana*
Sphagnum fallax
Sphagnum fimbriatum

Sphagnum palustre
Sphagnum papillosum
 var. *laeve*
Sphagnum subnitens

5^{ème} arrêt : bord de chemin

En repartant vers ce qui constituera le 6^{ème} arrêt, nous effectuons une petite halte 50 m à l'ouest de l'intersection entre la route reliant les deux observatoires et celle passant au nord de la Coquillère (piste médiane), histoire de retrouver une petite station esseulée de *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides*. Nous en profitons pour observer *Potentilla erecta* et à nouveau *Juncus squarrosus*, assez loin ici de ses tendances écologiques habituelles.

Aira caryophyllea
 subsp. *multiculmis*
Arenaria montana
Carex flacca
Carex pairae
 **Halimium lasianthum*
 subsp. *alyssoides*
Halimium umbellatum

Holcus mollis
 **Juncus squarrosus*
Juncus tenuis
Logfia minima
Ornithopus perpusillus
Potentilla argentea
Potentilla recta
Trifolium striatum

6^{ème} arrêt : l'aulnaie

Cet ultime arrêt avait pour vocation de faire un petit tour dans une magnifique aulnaie marécageuse installée au bord du Narais, le long des 2 km durant lesquels ce ruisseau traverse le camp d'Auvours, et de tenter d'y retrouver une petite population d'Aconit, bien que non fleuri à cette date.

La bonne surprise eut lieu dès le début, à l'annonce de *Ribes rubrum*, dont l'écho revint de manière affirmée sous la forme de *Ribes nigrum*, selon François BOTTÉ. En fait les deux espèces sont bien présentes, et même abondantes, à la différence près que si *Ribes rubrum* est une composante constante de ce type de milieu, l'existence ici de *Ribes nigrum* constitue une heureuse trouvaille. Ce taxon dont la répartition en France n'atteint pas nos limites avait bien été signalé en Sarthe par DESPORTES en 1838, mais cette donnée ne fut jamais reprise par A. GENTIL. La plante, qui a bien été confirmée dans le département dans les années 1980 (vallée de l'Aune), apparaît ici comme parfaitement subspontanée. S'agirait-il d'une introduction ancienne ? D'autres cas similaires en Sarthe - c'est l'origine avérée de *Leucojum aestivum* dans le département - peuvent le laisser penser.

Quelques espèces dominent parmi le sous-bois à *Alnus glutinosa* :

Athyrium filix-femina
Carex paniculata
Carex riparia qui forme un vaste
 peuplement stérile
Dryopteris carthusiana

Dryopteris dilatata
Iris pseudacorus
Ribes nigrum
Ribes rubrum
Viburnum opulus

Elles sont accompagnées de :

<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Salix acuminata</i>
<i>Circaea lutetiana</i>	<i>Scrophularia aquatica</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Equisetum fluviatile</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Thelypteris palustris</i>
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i>	<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>repens</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	

Plusieurs autres espèces auraient pu se trouver dans ce contexte, mais nous ne les verrons qu'en populations très réduites, un peu plus loin, en longeant le Narais :

* <i>Aconitum napellus</i>	<i>Cirsium oleraceum</i>
subsp. <i>lusitanicum</i>	<i>Osmunda regalis</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Primula elatior</i>

En nous rapprochant des berges, nous observons au sein de faciès un peu plus mésophiles :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Rumex sanguineus</i>
<i>Geum urbanum</i>	

Nous longeons le Narais dès lors, jusqu'à atteindre les quelques pieds d'Aconit napel, en enrichissant la liste des végétaux recensés avec :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Asplenium scolopendrium</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Conium maculatum</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Roegneria canina</i>
<i>Cucubalus baccifer</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	

Enfin un petit groupement à *Berula erecta*, *Zanichellia palustris* et *Fontinalis antipyretica* est repéré au milieu du ruisseau.

Les dernières observations bryologiques auront révélé dans cet ensemble la présence de :

<i>Calliargonella cuspidata</i>	<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Frullania dilatata</i> var. <i>dilatata</i>	<i>Rhizomnium punctatum</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Riccardia chamedryfolia</i>
<i>Metzgeria furcata</i> var. <i>furcata</i>	<i>Ulota bruchii</i>
<i>Mnium hornum</i>	<i>Ulota crispa</i>
<i>Orthotrichum affine</i>	

Au terme de ce dimanche où une météo assez clémente nous aura épargnés, nous aurons finalement vu la moitié des espèces protégées en Sarthe actuellement connues sur le complexe remarquable constitué par le camp militaire d'Auvours et les étangs de Saint-Mars-la-Brière, soit dix pour cent de la flore protégée sarthoise. Mais il reste encore tant à découvrir sur le camp ! Cette journée en fut une belle illustration.

Nous remercions ici les autorités militaires, et plus particulièrement le Colonel L'HÔTE, sans l'accord duquel cette sortie n'aurait pu se dérouler, ainsi que François BOTTÉ et Pierre BOUDIER, pour leur dynamisme sur le terrain et leurs remarques avisées. Les données bryologiques sont toutes de Pierre BOUDIER.

Bibliographie sommaire

- DESPORTES, (N.), 1838 – *Flore du Maine*. (Flore de la Sarthe et de la Mayenne, disposée d'après la méthode naturelle, avec l'indication des propriétés médicinales des plantes et leur usage dans les arts). Richelet. Le Mans. 258 p.
- GENTIL, (A.), 1892-1894 – *Inventaire général des plantes vasculaires de la Sarthe*, indigènes ou naturalisées et se reproduisant spontanément. Monnoyer. Le Mans. 340 p.
- GENTIL, (A), 1913-1914 – Inventaire des plantes vasculaires de la Sarthe. 2^{ème} supplément. *Bull. Soc. Agri. Sci. Arts Sarthe*, **44** : 233-280.
- HUNAUULT, (G.), 1995 – Plantes vasculaires observées ou signalées à l'état sauvage ou subspontané dans le département de la Sarthe. Station de biologie végétale A. de Richelieu.
- Site internet du CPNS : www.sarthe.com/cpns, rubrique « Prospections thématiques et inventaires » puis « Flore protégée »

**Le bois de Neulles et Cordis
(Charente-Maritime)
(Compte rendu de la sortie botanique
du 20 juin 2004)**

Christian YOU *

Deux participants seulement aux rendez-vous du matin et de l'après-midi, maigre participation qui ne nous décourage cependant pas pour mener à bien nos prospections des secteurs prévus dans notre sortie. Nous avons en outre bénéficié d'une journée agréable pour nous rendre au lieu de la première visite : le Bois de Neulles.

Ce bois se trouve à l'est de Clam, petit bourg et lieu du rendez-vous, sur la D 142, entre Pons et Jonzac, dans la commune de Neulles.

C'est un petit bois relictuel occupé par une chênaie pubescente avec son cortège floristique d'une intéressante diversité. Il est perpendiculaire à l'ancienne voie romaine mise à jour il y a quelques années et réhabilitée sur une vingtaine de mètres, avec un panneau pédagogique en retraçant l'histoire.

Nous accédons à l'intérieur du bois par un sentier d'exploitation et allons visiter la partie sud, la plus riche ; la végétation y est assez dense et l'ensemble doit couvrir environ 2 ares et demi.

Ce secteur a été découvert par Paul FOUQUET il y a quelques années, le 12 juin 2000, lors d'une exploration naturaliste, ce qui lui avait permis de découvrir une magnifique station d'*Erica vagans* ⁽¹⁾, espèce n'ayant jamais été signalée à cet endroit.

Avant de nous engager dans le sentier, nous longeons le manteau, strate arbustive avec *Quercus humilis* (= *Q. pubescens*), *Sorbus torminalis*, *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna* var. *monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*, *Prunus spinosa*, *Corylus avellana*, quelques herbacées avec *Brachypodium pinnatum* subsp. *pinnatum*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Tamus communis*, *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*, *Euphorbia amygdaloides*, *Cichorium intybus* subsp. *intybus*,

* C. Y. : Le Coteau, B. P. 3, 28 route de Villars, 17800 PONS.

(1) Nomenclature Kerguélen.

Serratula tinctoria subsp. *tinctoria*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Pulmonaria longifolia* subsp. *longifolia*, *Pteridium aquilinum*. Nous prospectons ensuite dans le sentier et ses abords avec *Hippocrepis comosa*, *Cirsium dissectum*, *Melampyrum pratense*, *Trifolium medium*.

Nous pénétrons enfin à l'intérieur du bois par la gauche, l'accès n'est pas très facile mais nous trouvons quelques éclaircies et la magnifique station d'*Erica vagans*, avec son cortège de la chênaie pubescente relique émaillée de pelouses calcaires avec : *Catananche caerulea*, *Carduncellus mitissimus*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Ophrys insectifera*, *Linum tenuifolium*, *Galium timeroiyi*, *Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea*, *Epipactis helleborine* subsp. *helleborine*, *Viola hirta*, *Inula salicina*, *Peucedanum cervaria*, *Calluna vulgaris*, *Coronilla minima*.

Nous progressons toujours dans le petit secteur boisé vers le sud et notons : *Genista tinctoria*, *Cephalanthera rubra*, *Thymus serpyllum*, *Platanthera chlorantha* ; une espèce intéressante est retrouvée, *Melampyrum cristatum* çà et là, visitée par un papillon, le Demi-Deuil (*Melanargia galathea*), *Blackstonia perfoliata*, *Euphorbia villosa*, *Aster linosyris* subsp. *linosyris*. Une jolie couleuvre en reptation est vite capturée par Paul FOUQUET, ce qui nous permet de déterminer sans peine la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), inoffensive, non venimeuse mais dégageant lors de sa capture, une odeur forte et désagréable provenant de ses glandes anales. Nous la laissons tranquillement s'éloigner dans les broussailles et reprenons nos recherches. Nous trouvons encore : *Briza media*, *Seseli montanum*, *Carlina vulgaris*, *Prunella laciniata*.

Nous retrouvons le sentier boisé et prospectons jusqu'à l'orée ouest : *Lathyrus latifolius* var. *latifolius*, *Lathyrus niger*, *Ononis spinosa* var. *procurrens*, *Vicia cracca* subsp. *cracca*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Stachys officinalis*. Paul FOUQUET observe un papillon posé, le Mytil (*Maniola jurtina*), puis, comme nous progressons vers la lisière : *Agrimonia eupatoria*, *Sorbus domestica*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Lathyrus linifolius* subsp. *montanus*, *Scorzonera humilis*, *Brachypodium sylvaticum* subsp. *sylvaticum*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*, *Sanicula europaea*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Potentilla erecta*, *Fragaria vesca*, *Viola riviniana* subsp. *riviniana*, *Prunus avium*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Populus tremula*, *Lonicera periclymenum*, *Agrostis canina*, *Festuca heterophylla*, *Hieracium sabaudum*, *Bromus ramosus*, *Luzula forsteri* subsp. *forsteri*, *Luzula multiflora* subsp. *multiflora*, *Geum urbanum*, *Veronica chamaedrys*, *Orobanche hederacae*, *Lithospermum purpureocaeruleum*.

Nous sommes parvenus à la sortie du sentier forestier et nous étudions le manteau ouest du bois avec : *Astragalus glycyphyllos*, *Primula veris* subsp. *veris*, *Orobanche minor* var. *minor*.

Nous reprenons le sentier en sens inverse pour retrouver les voitures, il est un peu plus de midi et l'observation d'un papillon, le Céphale (*Coenonympha arcadia*) clôt notre balade du matin.

L'après-midi, un sociétaire nous rejoint à l'entrée ouest du Château du Gibeau, bordée de platanes, juste avant Cordis, lieu dit situé sur la D 146 entre Marignac et Mosnac-sur-Seugne.

Dès 13 heures 30, nous reprenons l'excursion aux alentours de Cordis. A partir du portail fatigué menant au Château du Gibeau, nous empruntons un chemin pierreux rejoignant la route d'Usseau ; ce sentier, dégagé à son départ, longe un petit bois sur la gauche ; quelques jeunes touffes d'*Ambrosia artemisiifolia*, thérophyte nord-américaine, connue des anciens botanistes, découverte par MM. BATES père et fils, d'Échebrune le 3 septembre 1961 dans les vignes à proximité du château du Gibeau. Cette nouvelle station, dont l'un de nous fit la découverte le 21 septembre 1997, visitée régulièrement, ne semble pas être en progression. Il est notoire de signaler, chez cette espèce, la production de pollen allergisant causant de graves allergies (rhume des foins) dans certaines régions où cette plante prolifère abondamment, exigeant de nombreux moyens de lutte à l'étude pour limiter sa progression.

**Photo 1**

Erica vagans. Bois de Neulles, Charente-Maritime. 20 juin 2004.

(Photo C. YOU).

**Photo 2**

Melampyrum cristatum. Bois de Neulles, Charente-Maritime. 20 juin 2004. (Photo C. YOU).

Parmi les espèces rencontrées le long du chemin et sur le talus du bois, *Geranium molle*, *Elytrigia campestris* (= *Agropyron campestre*), *Galium verum* subsp. *verum*, *Hypochaeris radicata* subsp. *radicata*, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Cruciata laevipes*, *Galium mollugo* subsp. *erectum*, *Populus alba*, une plantation de chênes d'Amérique (*Quercus rubra*), *Lapsana communis* subsp. *communis*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Sedum cepaea*, *Melica uniflora*, *Carex sylvatica*.

Nous rejoignons la route d'Usseau et nous redescendons vers Cordis en longeant les moissons avec *Ammi majus*, *Papaver rhoeas*, *Agrostis stolonifera* var. *stolonifera*, *Avena barbata* subsp. *barbata*, *Salvia verbenaca*, *Avena sterilis* subsp. *ludoviciana*.

Nous empruntons un petit sentier boisé, raccourci pour rattraper Cordis et la route de Mosnac et nous notons quelques espèces : *Silene nutans* subsp. *nutans*, *Helleborus foetidus*, *Iris foetidissima*, *Hypericum hirsutum*.

Nous sommes maintenant sur la route de Mosnac à Cordis, fief enclavé entre des falaises rocheuses connues des amateurs de varappe et le Trêfle, affluent de la Seugne. Un peu plus loin, un pont enjambe le Trêfle ; quelques maisons accolées aux falaises donnent un air de vieille Dordogne au lieu. Nous trouvons au passage *Myosotis arvensis* subsp. *arvensis*, *Erigeron karvinskianus*, et puis nous progressons en longeant la rive du Trêfle avant le pont avec le cortège des plantes riveraines et aquatiques et la valse incessante des Agrions ou Demoiselles (*Calopteryx splendens*). Parmi les plantes d'eau et les riveraines : *Nuphar lutea*, *Sagittaria sagittifolia*, *Lysimachia vulgaris*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Euonymus europaeus*, *Myosotis scorpioides*, *Rorippa amphibia*, *Carex cuprina* var. *cuprina*, *Viburnum opulus*, *Phragmites australis* subsp. *australis*, *Phalaris arundinacea* subsp. *arundinacea*, *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, *Humulus lupulus*, *Althaea officinalis*, *Hordeum secalinum*, *Carex acutiformis*, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*, *Lycopus europaeus*, *Potentilla anserina*, *Filipendula ulmaria* subsp. *ulmaria*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum*. Ce sentier des pêcheurs nous amène directement aux falaises abruptes surplombant la route de Mosnac. Nous étudions la végétation des falaises et de leurs abords : *Silene nutans* subsp. *nutans*, *Asplenium scolopendrium*, *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes*, *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*, *Verbascum lychnitis*, *Stachys sylvatica*.

Après avoir repris la route vers Marignac et avant de reprendre l'allée du Château du Gibeau où sont restés nos véhicules, nous notons quelques plantes au passage : *Dianthus armeria* çà et là, *Sedum cepaea*, *Orobanche amethystea*, forme déroutante entièrement crème jaunâtre veinée de violacé clair, à épi dense acuminé et chevelu et stigmates jaunes, forme très bien décrite dans le Vol. XIV de *Flora Iberica*. Il est 16 h 30 lorsque nous achevons la sortie en gardant une bonne impression du paysage parcouru et de cette journée aux effectifs réduits !

**Tourbière des Ecureuils,
à Exideuil (Charente)**
(Sortie du samedi 26 juin 2004)

Yves BARON *
(Nomenclature Kerguélen)

Découverte à l'occasion d'une étude d'impact en 1999 ⁽¹⁾, cette tourbière discrète et difficile d'accès s'étire sur plus de 200 mètres au nord de la N 141, le long d'un ruisseau, et au pied d'un petit coteau argileux. Le premier, issu d'une zone agricole (au sud, ferme 500 m en amont, à l'ouest parcelle cultivée dominant la rive gauche) apporte une eau eutrophisée de pH proche de 8, le second déverse un impluvium acide (pH 5 env.), d'où l'ambiguïté d'une végétation, passant d'une aulnaie alluviale à mégaphorbiaie côté rive gauche, à la tourbière à sphaignes adossée au coteau, lui-même occupé par une chênaie sessiliflore à *Pteridium aquilinum* et *Calluna vulgaris*, le tout non sans interpénétrations qui en renforcent l'originalité.

Mais il fallait d'abord y accéder, soit en glissant le long du remblai de la N 141, abrupt et haut de plusieurs mètres, soit en longeant le champ occupant la rive gauche, solution retenue. Sa lisière, assez dense, offrait successivement *Papaver rhoeas* (forme à pétales plus roses que rouges, évoquant *P. hybridum*, mais à capsule sans ambiguïté), *Ranunculus sardous*, *Anthemis mixta*, *Matricaria perforata*, *Apera spica-venti*, *Bromus commutatus*, *Bromus catharticus* (?). Au-dessous, c'était le thalweg, et sa muraille végétale inviolée à base de ronces et d'orties, sur 2 bons mètres de haut et plus de 10 d'épaisseur, le tout masquant des fondrières de consistance et profondeur imprévisibles ! Les rescapés (il y en eut tout de même 100 %) eurent droit alors à une aulnaie saulaie sépulcrale, avec au choix, en guise de support, ou bien les racines des boussées à condition de pouvoir se faufiler sous leurs branches obliques, et que les enjambées puissent les atteindre, sinon, les brodequins n'y suffisaient pas ; ni même parfois les bottes, ou bien alors, dans l'intervalle, les touffes oscillantes des herbacées du « tremblant », qui peuvent renvoyer de part ou d'autre, et de préférence dans les vides (là, même les pantalons y passaient) : autant marcher sur des ballons. Cette strate herbacée illustre bien en tout cas l'ambiguïté du

* Y. B. : 17, rue Claire Fontaine, 86280 SAINT BENOÎT.

(1) Site découvert par J.-P. SARDIN qui signalait au sud de la N 141 *Drosera rotundifolia* disparu depuis.

milieu, avec son savant mélange (dans l'ordre approximatif de la découverte, au début grossièrement selon une diagonale rive gauche - rive droite, de l'amont à l'aval, puis en rive droite, selon les « facilités » offertes par les pistes de ragondins) :

<i>Cirsium palustre</i>	<i>Circaea lutetiana</i> (1 hampe)
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Silene flos-cuculi</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Carex paniculata</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Scirpus sylvaticus</i>	<i>Angelica sylvestris</i>
<i>Hypericum elodes</i>	<i>Scutellaria minor</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Wahlenbergia hederacifolia</i> (abondant)	<i>Carex vesicaria</i>
<i>Lotus pedunculatus</i>	<i>Carex laevigata</i>
<i>Hypericum tetrapterum</i>	<i>Galium uliginosum</i>
<i>Stellaria alsine</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Sphagnum palustre</i> (beaux coussins)
<i>Juncus effusus</i>	<i>Luzula multiflora</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Myosotis scorpioides</i>	<i>Dactylorhiza maculata</i>
<i>Epilobium palustre</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Epilobium tetragonum</i>	<i>Eriophorum angustifolium</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	(une petite colonie)
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Erica tetralix</i>

Finalement, la piste débouchait au pied d'une prairie, dont la marge inférieure offrait :

<i>Carum verticillatum</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Scorzonera humilis</i>	<i>Achillea millefolium</i>
<i>Cirsium dissectum</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Ulex minor</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	

Un peu plus loin encore, une mare en cours d'assèchement s'inscrivait dans le sous-bois en contrebas, faiblement garnie d'un liseré de *Ricciella fluitans* et de maigres touffes de *Callitriche stagnalis*.

Ainsi donc, se côtoient ici la Filipendule et la Wahlenbergie, l'Angélique et les sphaignes, et si le *Dactylorhiza* relevé en boutons en 1999 se rattache, malgré sa grande taille, à *D. maculata* (feuilles tachetées, labelle presque entier, bractées de plusieurs centimètres), forme connue dans les tourbières acides, un petit coussin d'*Anagallis tenella*, espèce des tourbières neutres impossible à confondre, était bien là, un peu plus loin, en 1999 (et peut-être encore aujourd'hui, le milieu ayant pu évoluer en 5 ans, se fermer, et nécessiter davantage de temps pour sa recherche). Mais, du temps, il en fallait encore pour le retour, par le même chemin...

Contribution à la connaissance des landes de Cadeuil entre Royan et Rochefort (Charente-Maritime)

(Compte rendu de la sortie du 4 septembre 2004)

Christian LAHONDÈRE *

De nombreuses sorties de la SBCO se sont déroulées dans les landes de Cadeuil mais elles ont surtout eu lieu au printemps. Il nous a donc paru intéressant d'étudier la flore et la végétation du site à la fin de l'été. Nous nous sommes ainsi rendus tour à tour à l'ancienne Réserve Naturelle de la SEPRONAS à environ 1 km à l'ouest et au nord du carrefour de Cadeuil, à la tourbière alcaline de La Châtaigneraie près de La Gripperie-Saint-Symphorien où nous avons pique-niqué, dans les Brandes du Château entre La Petite Vergne et le Château de Blénac à l'est de la route D. 733 où nous avons terminé la journée.

I. Les landes et les bois de l'ancienne Réserve S.E.P.R.O.N.A.S.

Cette zone se trouve au voisinage d'un « lac » aménagé pour la pêche et le tourisme, au sud-est du bois des Coudres ; elle a été en partie incendiée il y a quelques années.

1. Le bois de Chêne tauzin

Ce bois est situé à l'entrée de l'ancienne Réserve. Nous connaissons ce bois depuis une quarantaine d'années au cours desquelles son aspect et sa flore n'ont sensiblement pas changé. Celle-ci est pauvre : la strate arborée n'est constituée que par une seule espèce, *Quercus pyrenaica* ; la strate herbacée presque aussi pauvre est formée essentiellement de *Pteridium aquilinum* et d'*Asphodelus albus* subsp. *albus*. Au printemps l'asphodèle recouvre la quasi-

* C. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

totalité du sol au-dessous du chêne tauzin dont les bourgeons ne se sont pas encore ouverts alors que dans la chênaie pédonculée voisine (où l'asphodèle n'est pas présente ou bien représentée par des individus stériles) les bourgeons de *Quercus robur* subsp. *robur* ont débourré depuis plus d'un mois. C'est ainsi le débouillage tardif des bourgeons de *Quercus pyrenaica* qui permet à l'asphodèle d'accomplir son développement complet. On se trouve là à un stade primitif de l'évolution d'une forêt mixte de chêne tauzin et de chêne pédonculé (celui-ci abondant à proximité immédiate), le **Pino pinastri - Quercetum pyrenaicae** Timbal se développant ici sur un sol très pauvre, riche en argiles du Cénomaniens moyen ; *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* est présent à moins de 100 mètres ainsi qu'en lisière où la flore est plus riche avec *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Frangula alnus*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, *Deschampsia flexuosa*, *Rubus* sp. Un poirier est présent dans cette lisière, il fructifie très peu et certaines années pas du tout ! Nous avons eu la chance d'observer ses fruits en 1989 ; ceux-ci étaient de petite taille (< 2 cm) et avaient une saveur très astringente : ces caractères correspondent, selon la *Nouvelle Flore de Belgique*, à ceux de *Pyrus communis* subsp. *pyraster*. Un peu plus loin c'est une chênaie mixte, chêne tauzin-chêne pédonculé, qui succède latéralement au bois de chêne tauzin sur un sol plus sableux : elle correspond à une forme plus typique du **Pino pinastri - Quercetum pyrenaicae** à flore plus riche que celle du bois de chêne tauzin.

2. La lande

Deux types de lande peuvent être observés ici : une lande sèche et une lande humide.

• La lande sèche

Elle occupe les parties hautes, avec *Erica cinerea*, *Potentilla montana*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Calluna vulgaris*, *Ulex minor*, *Arenaria montana* subsp. *montana*. Il s'agit du **Potentillo montanae - Ericetum cinereae** J.-M. et J. Géhu dans lequel manque ici *Pseudarrhenatherum longifolium*, espèce commune dans les landes de Montendre et dans celles de la forêt de La Lande, encore présente dans les « bois » d'Étaules mais beaucoup plus rare à Cadeuil où nous l'avons cependant vue dans un bois de chêne tauzin à 2 km environ au nord du carrefour de Cadeuil.

• La lande humide

Elle occupe les zones basses, avec *Erica tetralix*, *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, *Calluna vulgaris*, *Ulex minor*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Salix atrocinerea*, *Pteridium aquilinum*. C'est le **Scopario - Ericetum tetralicis** J.-M. et J. Géhu, ensemble auquel appartient, dans les zones les plus basses et longtemps inondées en bordure du « lac », *Erica ciliaris*.

Sur les sables et graviers secs en bordure du sentier serpentant entre les deux types de lande on observe *Agrostis curtisii* (= *A. setacea* Curtis), alors que dans la partie humide se développent des éléments de l'**Anagallido tenellae - Pinguiculetum lusitanicae** de Foucault avec *Pinguicula lusitanica* dont il subsiste quelques fleurs, *Carex demissa*, *Lobelia urens*, *Erica ciliaris*, *Salix repens*, *Juncus acutiflorus*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Spiranthes aestivalis* dont la floraison est dépassée mais qui est toujours bien reconnaissable, *Lycopodiella inundata*, *Scirpus cernuus*, *Calluna vulgaris*. *Osmunda regalis* était présent dans l'ensemble précédent mais lors de l'incendie a totalement disparu, peut-être à la suite des opérations de pompage de l'eau du « lac », opérations qui ont eu pour conséquence la destruction de la plus belle zone à *Lycopodiella inundata*.

II. Le bois et la tourbière alcaline de La Châtaigneraie

Cette tourbière est bien connue des membres de la Société Botanique car elle fut pendant longtemps la seule station connue du *Liparis loeselii* en Charente-Maritime.

1. La tourbière alcaline

Elle se développe sur les pentes d'un petit vallon où affleurent les couches du Cénomaniens moyen représenté par l'alternance de sables plus ou moins argileux et de calcaires. L'alimentation en eau se fait par une nappe phréatique perchée, un petit ruisseau assurant le drainage de la tourbière.

En cette très chaude journée de septembre l'atmosphère de la tourbière était étouffante et quelques participants à la sortie n'ont pas voulu s'aventurer sur un sol difficile par toutes les irrégularités masquées par la végétation et dans des conditions mésoclimatiques très éprouvantes.

La physionomie de la tourbière est dominée par les tiges et les feuilles de *Schoenus nigricans*, *Juncus subnodulosus* et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*. L'essentiel de la végétation est constitué par le **Cirsio dissecti - Schoenetum nigricantis** Braun-Blanquet et Tüxen avec en plus des espèces citées : *Cirsium dissectum*, *Succisa pratensis*, *Genista tinctoria*, *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris* subsp. *palustris*, *Serratula tinctoria*, *Phragmites australis*, *Cladium mariscus*, *Mentha aquatica*. Appartiennent également à cet ensemble mais distincts seulement en végétation optimale à la fin du printemps : *Carex demissa*, *Carex mairii*, *Carex panicea*,

Carex × *subgracilis* (*Carex acuta* × *acutiformis*), *Gymnadenia conopsea*, *Lotus uliginosus*, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*. Par contre ont été observés en septembre : *Gentiana pneumonanthe*, *Thelypteris palustris*, *Allium ericetorum*, *Osmunda regalis*, *Epipactis palustris*. Cette tourbière a une très grande valeur floristique et phytosociologique, le **Cirsio - Schoenetum** étant un ensemble très rare lui-même riche ici de plantes très rares comme *Liparis loeseli* ! et *Carex mairii* pour ne citer qu'elles. Il faut pour finir signaler que ce site doit être géré de façon à empêcher les espèces les plus communes et les plus dynamiques (*Phragmites australis*, *Cladium mariscus*, *Angelica sylvestris* mais aussi *Alnus glutinosa*) de fermer le milieu et d'éliminer ainsi les taxons les plus intéressants.

2. Le bois

C'est en bordure du bois, au bord du chemin qui le traverse, que nous avons choisi de pique-niquer à l'abri d'un soleil particulièrement ardent !

Ce bois est un taillis dominé par le chêne pédonculé où l'on trouve : *Quercus robur* subsp. *robur*, *Populus tremula*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Ruscus aculeatus*, *Pteridium aquilinum*. Au printemps ce bois, comme nombre des chênaies pédonculées de Cadeuil, est très riche en *Narcissus pseudonarcissus*. Dans le fossé longeant le chemin se trouve une très belle station d'*Equisetum telmateia*, prêle assez commune à Cadeuil. En nous rendant à la dernière station visitée ce jour nous nous arrêtons au Plantis où sur le talus bordant la route se trouve une station d'une autre prêle, rare celle-ci, *Equisetum* × *moorei*, qui pose le problème de son origine présumée, l'un de ses parents, *Equisetum hyemale*, étant absent de la région où seul se trouve l'autre parent, *Equisetum ramosissimum*. La plante est ici relativement abondante mais pas facile à distinguer au milieu des tiges de *Scabiosa columbaria* subsp. *columbaria*.

III. Les Brandes du Château

Elles sont situées à l'est de la route D. 733 à quelques kilomètres au nord-est du carrefour de Cadeuil. C'est une zone de bois et de quelques cultures pauvres.

1. Les cultures pauvres

Au bord des chemins, dans les haies, on observe avec les deux sous-espèces de *Calamintha sylvatica*, la sous-espèce *sylvatica* et la sous-espèce *ascendens*, *Vicia villosa* subsp. *varia* et *Linaria vulgaris*. Dans les cultures abandonnées on trouve avec *Jasione montana* en pleine floraison : *Digitaria*

sanguinalis, *Datura stramonium*, *Chamaemelum mixtum*, *Andryala integrifolia*, *Solanum physalifolium* var. *nitidibaccatum*.

2. Les brandes

Les brandes sont essentiellement constituées de chênaies mixtes à *Quercus robur* subsp. *robur* et *Quercus pyrenaica* et de landes à *Pteridium aquilinum*.

a. La lisière

C'est ici une pelouse préforestière (ou ourlet) sur un sol oligotrophe à acide de la classe des **Melampyro pratensis - Holcetea mollis** Passarge et de l'ordre des **Melampyro pratensis - Holcetalia mollis** auxquels appartiennent : *Holcus mollis*, *Agrostis capillaris*, *Hieracium* gr. *umbellatum*, *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia*, *Melampyrum pratense* subsp. *pratense*. La présence de *Hieracium* gr. *sabaudum*, et de *Centaurea debeauxii* subsp. *nemoralis* laisse penser que ce que l'on observe ici appartient à l'alliance du **Melampyrion pratensis** Passarge. Comme l'écrivent B. de FOUCAULT *et al.* « les ourlets acidiphiles atlantiques et subatlantiques sont actuellement (1979 !) surtout connus du nord-ouest de la France mais ils ne sont certainement pas optimaux dans cette région et sont à étudier plus particulièrement dans l'ouest, le sud-ouest de la France et sans doute aussi dans le nord-ouest de la péninsule ibérique ».

Avec les espèces citées nous avons relevé la présence de : *Simethis planifolia*, *Pulmonaria longifolia*, *Arenaria montana* subsp. *montana*, *Potentilla neglecta*, *Potentilla recta*, *Potentilla montana*, *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *amygdaloides*, *Ranunculus bulbosus*. Cette liste permettra peut-être, lorsque les lisières du **Melampyrion pratensis** seront mieux connues dans le Centre-Ouest, de préciser la syntaxonomie des lisières du **Pino pinastris - Quercetum robori-pyrenaicae**.

b. Le bois

Le bois des Brandes du Château nous semble constituer un bel exemple de la forêt acidiphile atlantique du **Pino pinastris - Quercetum pyrenaicae** : contrairement à ce que l'on a observé au début de la matinée le chêne pédonculé se mêle au chêne tauzin : il en résulte un enrichissement de la flore puisque nous y avons noté : *Quercus robur* subsp. *robur*, *Quercus pyrenaica*, *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*, *Castanea sativa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Rubus* sp., *Pteridium aquilinum*, *Asphodelus albus* subsp. *albus*, *Convallaria maialis*, *Polygonatum odoratum*.

Éléments de bibliographie

- Nous renvoyons le lecteur intéressé en particulier au dossier intitulé :
- BOTINEAU, M., LAHONDÈRE, C. et TERRISSE, J., 1987 - Contribution à l'étude phytosociologique des landes de Cadeuil. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **18** : 401-445.
- mais aussi à :
- FOUCAULT, B. de, RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., 1983 - Essai de synthèse syntaxonomique sur les groupements des *Trifolio - Geranietea sanguinei* Müller 1961 en Europe Centrale et occidentale. *Colloq. phytosoc. VIII* : Les lisières forestières. Lille 1979. 445-462. J. Cramer. Vaduz.
- RAMEAU, J.-C., 1996 - Réflexions syntaxonomiques et synsystématiques au sein des complexes sylvatiques français. 230 p. ENGREF Nancy.

Les bords de la Vienne à Vouneuil-sur-Vienne (Vienne)

(Sortie du samedi 13 septembre 2003)

Antoine CHASTENET *

À quelques encablures de l'automne, nous nous retrouvons une petite dizaine de botanistes poitevins pour une herborisation (désormais traditionnelle à cette saison...) sur les grèves des rivières du bassin de la Loire.

Et c'est du reste dans le cadre d'une étude des plantes à valeur patrimoniale mais également invasives ⁽¹⁾ du bassin de la Loire, conduite par le C.I.N.E.V. devenu depuis peu le C.P.I.E. « Seuil du Poitou » que nous étudions aujourd'hui la flore des bords de Vienne.

Au bord du camping de Vouneuil-sur-Vienne, nous commençons notre exploration le long d'un petit chenal séparant une île de la berge.

Le fond du chenal, graveleux, n'accueille que trois plantes : ***Ludwigia peploides***, ***Ludwigia grandiflora*** et *Myriophyllum verticillatum*.

Les deux premières, envahissantes, occupent des espaces importants malgré les mesures d'éradication qui ont déjà été menées dans ces lieux. On peut du reste noter l'apparition de ***Ludwigia grandiflora*** qui n'était pas signalée ici auparavant.

Sur le bord, nous observons :

<i>Bidens frondosa</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Mentha arvensis</i>
<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Stachys palustris</i>	<u><i>Polygonum minor</i></u> D86
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Leersia oryzoides</i>	<i>Amaranthus emarginatus</i>
<i>Polygonum hydropiper</i>	<i>Galinsoga quadriradiata</i> (= <i>ciliata</i>)
<i>Cyperus eragrostis</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Scirpus acicularis</i>
<i>Salix purpurea</i> subsp. <i>lambertiana</i>	<u><i>Pulicaria vulgaris</i></u> PN

* A.C. : 11 rue de la Riboire, 86190 FROZES.

(1) souligné : plantes à valeur patrimoniale.

gras : plantes invasives.

Leersia oryzoides, étant donné son expansion rapide depuis quelques années, risque de passer, sans transition, du statut de plantes à valeur patrimoniale à celui de plante invasive !

Quelques touradons de *Carex elata* émergent de l'eau, tranquille en cette saison, de la Vienne.

Dans la prairie, quelques repousses de *Bromus catharticus* sont observées ; mais cette espèce est-elle bien spontanée ?

Par contre, *Polygonum dumetorum* (= *Fallopia* D86) n'est pas fréquente dans la Vienne (3^{ème} mention) et s'agrippe dans les fourrés pour les recouvrir d'un saupoudrage laiteux tant les fleurs sont abondantes.

Sur la commune de Bonneuil-Matours, en face de Saint-Claude, nous herborisons dans une ancienne sablière, lieu d'épandage des boues issues du traitement des graviers. La caractéristique principale du contenu, découverte par certains à leur dépens, dont l'auteur de ces lignes..., est une structure comparable à celle du yaourt quant à sa résistance à l'enfoncement !

Néanmoins, mais en restant strictement sur les bords, nous observons :

<i>Bidens cernua</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Cyperus eragrostis</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Bidens frondosa</i>	<i>Equisetum palustre</i>

Sans oublier ***Ludwigia peploides*** !

Nous décidons de pousser notre périple vers l'ancienne sablière de l'Écotière, bien connue de nos amis ornithologues de la L.P.O. qui y ont installé un observatoire.

Notre déception est grande de voir l'étang quasiment recouvert par la Jussie alors que, là aussi, des bénévoles arrachent régulièrement cette plante.

De plus, le niveau de l'eau est particulièrement bas.

Quelques plantes en fleurs, sur la grève, retiennent notre attention :

<i>Centaurium erythraea</i>	<i>Herniaria glabra</i>
<i>Dianthus Armeria</i>	<i>Kickxia spuria</i>

Le soleil, en même temps que notre dynamisme, déclinant, nous avons arrêté là notre herborisation.

Abréviations utilisées :

PN, PR: protection nationale, régionale ; LRN, LRR liste rouge nationale, régionale ; D : déterminante ZNIEFF (par département).

Les formations sèches de la partie charentaise de l'estuaire de la Gironde, de Saint-Palais-sur-Mer à Mortagne-sur-Gironde

(Compte rendu de la session phytosociologique 2004)

Christian LAHONDÈRE *

Les 18^{èmes} journées phytosociologiques de la S.B.C.O. se sont déroulées sur le littoral nord de l'estuaire de la Gironde entre le 29 mai et le 1^{er} juin 2004. Cette zone a déjà été visitée plusieurs fois par notre Société, essentiellement dans un but floristique. Il nous a paru intéressant de revenir sur cette partie du littoral atlantique d'une part pour identifier les ensembles phytosociologiques colonisant plusieurs substrats secs depuis les sables dunaires de la Forêt des Combots d'Ansoine à Saint-Palais-sur-Mer jusqu'aux falaises mortes de Mortagne-sur-Gironde, et d'autre part pour préciser les rapports de ces milieux entre eux ainsi qu'avec les milieux voisins. Un certain nombre de sites de cette zone ont déjà fait l'objet de publications dans notre Bulletin ou ailleurs. On les retrouvera dans la bibliographie. L'ordre suivi dans ce compte rendu n'est pas celui suivi au cours de ces journées qui se déroulaient pendant les congés de la Pentecôte : à une progression géographique régulière du nord au sud souhaitable à beaucoup de points de vue (et restituée ici) ont été souvent substitués des allers et retours compatibles avec la circulation automobile et une importante fréquentation touristique.

I. Le cadre géologique

La rive droite de la Gironde, en dehors des milieux humides, présente plusieurs formations géologiques :

- les dunes littorales (D de la carte géologique) au nord-ouest de Saint-Palais sur-Mer, constituées par un sable quartzueux fin, plus ou moins décalcifié : elles atteignent une hauteur de 51 m dans la forêt des Combots d'Ansoine et recouvrent :

- un calcaire d'âge Maestrichtien (C7 de la carte géologique) constituant les falaises de l'estuaire, de La Grande Côte (Saint-Palais-sur-Mer) jusqu'à

* C. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

Meschers, au sud de Royan : ce calcaire crayeux est de dureté variable suivant les niveaux considérés ; il recouvre un calcaire d'âge Campanien (C6 de la carte géologique) également crayeux et relativement dur (Campanien supérieur C6c) affleurant au nord et au sud de Talmont et surmontant des couches de calcaires à silex (Campanien inférieur et moyen C6a et C6b) bien visibles au nord de Mortagne ;

- des formations tertiaires variées de l'Éocène inférieur et moyen recouvrent çà et là (Saint-Palais, Saint-Georges-de-Didonne) les calcaires du Maestrichtien, essentiellement au niveau des zones plus ou moins directement soumises à l'action de la mer et colonisées surtout par des algues marines et des lichens à Saint-Palais, surtout par une végétation phanérogamique à Saint-Georges-de-Didonne.

L'essentiel au niveau des falaises résulte d'une part de la texture des calcaires et d'autre part de leur dureté d'où l'inégalité de leur comportement vis-à-vis de l'action de la mer et des eaux d'infiltration. Failles, diaclases, joints de stratification favorisent l'action de l'eau et sa circulation : l'eau d'infiltration réapparaît ainsi sur le front de la falaise morte au nord de Mortagne où, depuis la fin de l'action érosive de la mer, les eaux d'infiltration permettent le développement de belles colonies d'*Adiantum capillus-veneris* sous des surplombs correspondant à des couches calcaires plus dures dont l'usure finit par provoquer la chute entraînant les colonies de la capillaire comme cela a pu être observé lors de notre visite.

II. La végétation dunaire

Elle a été étudiée d'une part au niveau de la dune boisée dans la forêt des Combots d'Ansoine et d'autre part au niveau de la dune herbeuse à La Grande Côte.

1. La dune boisée

la plus grande partie de la forêt des Combots d'Ansoine appartient au Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres qui l'a acquise après le très grave incendie d'août 1976.

a. Relevé

Le relevé 1 a été effectué dans une zone où l'influence touristique est très atténuée, à environ 200 m de la route littorale. Chaque strate est relevée de façon séparée : A1 : strate arborée haute, ici environ 15 m ; A2 : strate arborée moyenne, ici environ 10 m ; a1 : strate arbustive haute, ici environ 5 m ; a2 : strate arbustive moyenne, ici environ 1 m ; h : strate herbacée, ici de 0,15 à 0,5 m ; m : strate muscinale.

Ce relevé correspond au *Pino pinastri* - *Quercetum ilicis* (des Abbayes 1954) J.-M. Géhu et J. Géhu-Franck 1975 et à la sous-association *ulicetosum* des mêmes auteurs.

b. Quelques éléments d'interprétation

Dans leur travail de 1984 J.-M. et J. GÉHU font référence à celui de H. DES ABBAYES de 1954 ; ce dernier avait identifié sur le littoral sud-ouest du Massif Armoricaïn un *Quercetum ilicis atlanticum* par opposition, à l'époque, au *Quercetum ilicis galloprovincialis* de la région méditerranéenne de BRAUN-BLANQUET. H. DES ABBAYES écrivait : « tout le long de cette côte (du sud de la Vendée) on peut trouver des boqueteaux plus ou moins importants de cette essence (le chêne vert) et des individus, plus ou moins groupés ou disséminés, dans les bois de pins maritimes qui ont été créés par le Service des Eaux et Forêts sur de grandes surfaces de dunes. Dans ces dernières, les chênes verts sont soit à l'état de futaie soit le plus souvent à l'état de buissons bas. »

Un problème important sur les côtes vendéennes et charentaises est celui de la spontanéité, parfois mise en doute par certains, des deux arbres de l'ensemble défini par J.-M. et J. GÉHU, le pin maritime et le chêne vert. En ce qui concerne le pin maritime (*Pinus pinaster* subsp. *atlantica*) J. Y. LE THÉRIZIEN écrit : « une charte de 1340 parle de la liberté qu'avait concédée le Seigneur de Royan et de Matha à certaines personnes de « dépecer des pins presque sur toute la paroisse de Saint Augustin ». Il s'agit déjà de l'extraction de la résine. En 1630 le Seigneur de Saint-Palais-sur-Mer afferme pour trois années sa terre et sa seigneurie « consistant en rentes, terres, de moulins à vent et bois pour recueillir de la résine. » Quant au chêne, la forêt de Salis qui recouvrait l'île d'Armotte et la presqu'île d'Arvert était (au moins en partie) une forêt de chêne ; selon J. Y. LE THÉRIZIEN « une vieille charte mentionne le droit qu'avait l'abbesse de Saintes de faire paître mille porcs et d'y récolter des glands (autant que peuvent ramasser douze hommes en un jour). » Le chêne le plus abondant étant actuellement à Oléron comme dans la presqu'île d'Arvert le chêne vert, il semble que l'on puisse préciser sans beaucoup de possibilités d'erreurs qu'il en était de même au 17^{ème} siècle. Le chêne pubescent (*Quercus pubescens* subsp. *pubescens*) lui est le plus souvent subordonné, le chêne pédonculé (*Quercus robur* subsp. *robur*) n'est présent que dans les dépressions humides entre les divers cordons dunaires, le chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*) est très localisé essentiellement dans la partie occidentale du massif forestier, quant au chêne sessile (*Quercus petraea*) il est encore plus rare et plus localisé (près de Sablonceaux par exemple).

Lors de la 12^{ème} session phytosociologique de notre Société sur le littoral du sud de la Vendée nous avons observé au Veillon (nord-ouest de Jard-sur-Mer), à la Pointe du Payré (sud-ouest de Talmont-Saint-Hilaire), au bois de la Blanche à Noirmoutier, des bois de chêne vert sans pin maritime correspondant à la description qu'en donne H. DES ABBAYES. Ailleurs ou à proximité des localités ci-dessus on peut observer des bois mixtes au sein desquels le pin maritime n'est présent qu'au sein de la strate arborée haute, souvent en fin de vie, et absent (ou rarissime) dans les autres strates en particulier dans la strate herbacée, ce qui indique le non renouvellement de l'espèce, cet aspect est particulièrement remarquable au Veillon.

Les forêts littorales ayant été exploitées, modérément jusqu'au 10^{ème} siècle, de façon plus intense aux 12^{ème} et 13^{ème} siècles, encore plus fortement vers 1700,

il en est résulté une mise à nu des sables littoraux, leur mobilisation due aux vents dominants d'ouest et le recouvrement progressif des zones plus internes : l'invasion s'est poursuivie au point que vers 1800 la presqu'île d'Arvert était devenue désertique, le sable y recouvrant 10 000 ha ; l'élevage n'était alors possible que dans quelques lettres, la forêt ne subsistant qu'à l'état d'îlots dispersés. A la suite des travaux de BRÉMONTIER en Gironde (à partir de 1788), la décision d'ensemencer les dunes domaniales et privées est prise en 1810 mais ce n'est qu'en 1843 qu'est entrepris le reboisement de la forêt des Combots d'Ansoine et en 1875 que les 4/5èmes des dunes furent fixés (J. Y. LE THÉRIZIEN). La quantité de graines de pin maritime nécessaire à ce reboisement étant très importante on a dû faire appel à des semences d'origine portugaise, ce qui pourrait expliquer le dépérissement de certaines populations du pin observé au cours des dernières années.

Les différents aspects présentés par les forêts littorales atlantiques sur les côtes du sud de la Vendée, de la Charente maritime et du Médoc girondin sont ainsi la conséquence de l'histoire de ces forêts et de l'exploitation de ces dernières. Le pin maritime est une espèce pionnière : c'est la première essence arborée qui se manifeste lors de l'évolution progressive naturelle de la végétation dunaire ; il apparaît au sein de la végétation arbustive des fourrés littoraux du *Daphno gnidii - Ligustretum vulgare* J.-M. et J. Géhu (*Daphne gnidium*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, *Cistus salvifolius*). Ces fourrés peuvent pénétrer dans le bois à la faveur de trouées naturelles, de l'abattage sélectif d'arbres, de l'existence de voies de circulation ; le feuillage léger du pin permet alors le passage d'une quantité de lumière autorisant d'une part le développement des espèces des fourrés et d'autre part la germination et la croissance des jeunes chênes verts, essence qui ne s'accommode pas ou s'accommode mal d'un excès de lumière dans ses stades de jeunesse. Le stade adulte du *Pino - Quercetum ilicis* se réalise ainsi : c'est celui que nous avons étudié dans le bois des Combots d'Ansoine. Le chêne vert continuant à se développer le fait aux dépens du pin maritime dont les graines ne peuvent parvenir au contact du sol par suite de l'épaississement du tapis d'aiguilles et du développement de la strate muscinale ; d'autre part la quantité de lumière traversant le feuillage dense du chêne vert est trop faible pour une essence de pleine lumière comme le pin maritime : celui-ci ne subsiste plus qu'à l'état d'individus âgés avant de disparaître. Le *Pino - Quercetum ilicis* laisse ainsi la place à une chênaie verte dans laquelle les flores arbustive et herbacée voient disparaître de leur cortège les plantes plus ou moins héliophiles et dans lequel ne subsistent que les espèces les moins exigeantes en lumière ; ainsi trouve-t-on surtout *Ligustrum vulgare*, *Hedera helix* subsp. *helix* et son parasite *Orobanche hederæ*, *Iris foetidissima*, *Rubia peregriana*, *Carex arenaria*, *Daphne laureola*, *Ruscus aculeatus*, qui ne fleurissent plus ou fleurissent mal, manifestation d'une vitalité réduite. Ce stade final de l'évolution de la forêt mixte de pin maritime et de chêne vert n'est que rarement atteint car la chute des grands arbres (tempêtes, exploitation), en ouvrant le milieu, permet le renouvellement du *Pino pinastri - Quercetum ilicis* et la forêt littorale dunaire sur les côtes centre-atlantiques apparaît comme constituée par une mosaïque des différentes étapes de son évolution, de la forêt pionnière de pin maritime à la forêt climax

atlantique de chêne vert. Toutefois certains secteurs sont privilégiés pour illustrer ce que nous venons de dire, ce sont Vertbois sur le littoral occidental de l'île d'Oléron et Le Veillon sur la côte vendéenne. Nous avons nous-même (C. LAHONDÈRE 2000) étudié la succession des associations végétales à Vertbois. M. BOTINEAU et A. GHESTEM avaient, lors des 2^{èmes} journées phytosociologiques à Oléron, publié un relevé (relevé 1 du tableau de la page 448 de leur publication) et proposé (page 450) un transect « de la dune grise à la forêt de chêne vert et pin maritime » dans lequel ils distinguaient le *Quercetum ilicis* du *Pino - Quercetum*, ce dernier étant situé en arrière du précédent. Le superbe développement de l'*Artemisio - Ephedretum distachyae* sur une grande largeur, tel qu'il existe encore de nos jours malgré l'évolution géomorphologique régressive rapide des dernières années et des tentatives scandaleuses de boisement d'une véritable prairie de « raisin de mer » que les plus anciens botanistes locaux pouvaient admirer à l'automne, et le terme même de « vert bois » qui a subsisté dans la toponymie locale sont pour nous des preuves de l'ancienneté des dunes de cette partie du littoral oléronnais. Nous pensons donc que la place occupée par le *Pino - Quercetum ilicis* dans le transect de M. BOTINEAU et A. GHESTEM, en arrière du *Quercetum ilicis*, s'explique très bien si l'on admet que ce dernier correspond à un climax ancien (et toujours réel) de la forêt littorale alors que le *Pino - Quercetum* de ce transect correspond à l'évolution plus récente d'une zone d'où le chêne vert avait été éliminé. Nous ne voudrions pas clore cette partie du compte rendu sans rappeler qu'à Vertbois se trouvent d'autres taxons remarquables de la flore : *Omphalodes littoralis*, *Liparis loeselii*, *Spiranthes aestivalis*, *Epipactis palustris* et de la faune : *Lacerta lepida* (le Lézard ocellé).

2. La dune herbeuse

Le relevé a été réalisé dans le secteur de la côte où les formations dunaires viennent recouvrir les calcaires maestrichtiens, commune de Saint-Palais-sur-Mer sur un site nommé « La Grande Côte » qui constitue une Z.N.I.E.F.F. (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) essentiellement pour l'intérêt présenté par la végétation de la falaise qui sera étudiée plus loin. La dune herbeuse forme ici une bande relativement étroite entre la plage et la dune boisée très altérée ici.

a. Relevé

La végétation dunaire forme, depuis la ligne de côte, des bandes de végétation de largeur variable, parallèles, correspondant à des associations différentes dont la nature dépend de différents gradients (salinité de l'air et du substrat, vent, matière organique ...), le facteur édaphique constant étant la structure sableuse, le sable pouvant cependant présenter des caractères physiques (pH...) et chimiques différents suivant la profondeur. Les conditions édaphiques ont été particulièrement bien étudiées dans le Centre-Ouest par É. FUSTEC-MATHON (voir Bibliographie). Le sable subit ainsi une décalcification plus ou moins importante, l'origine du carbonate de calcium étant d'une part liée aux apports du sable par la mer (débris de coquilles de Mollusques marins), d'autre part à

la présence de Gastéropodes terrestres parfois abondants au niveau de l'arrière-dune. On trouve ainsi à partir de la mer lorsque la succession est complète sur une côte où les phénomènes d'accrétion sont dominants :

- le haut de plage peuplé essentiellement d'espèces annuelles évitant ainsi les marées hautes de forts coefficients et les tempêtes hivernales ; dans le Centre-Ouest il est occupé par le **Beto - *Atriplicetum laciniatae*** R. Tx ; avant le développement touristique sur notre littoral devait exister à ce niveau le ***Matricario maritimae* - *Euphorbietum peplis*** Géhu puisque J. LLOYD disait qu'*Euphorbia peplis* était commun jusqu'à la Vilaine* alors que nous n'en connaissons plus que deux stations atlantiques (à Olonne-sur-Mer en Vendée et à Tarnos dans les Landes) ;

- la dune embryonnaire occupée dans le Centre-Ouest par l'***Euphorbio paraliadis* - *Agropyretum juncei*** ;

- la dune mobile ou dune vive seule présente ici et qui a donc fait l'objet de notre étude ;

- le revers de la dune mobile occupée par une festucaie à *Festuca rubra* subsp. *oraria* Dumort. (= *F. juncifolia* Chaub. in Saint-Amans) ;

- l'arrière-dune colonisée par l'***Artemisio lloydii* - *Ephedretum distachyae*** Géhu et Sissingh. dont nous avons évoqué le remarquable développement à Vertbois à l'île d'Oléron, mais qui se distingue beaucoup plus souvent par la dominance de l'immortelle (*Helichrysum stoechas* subsp. *stoechas*) d'où le nom d'***Helichrysetum*** qu'on lui donne souvent.

Le relevé 2 a été effectué sur la partie sommitale de la dune mobile à une dizaine de mètres de la mer et à une altitude voisine de 10 m. Il appartient au ***Sileno thorei* - *Ammophiletum arenariae*** J.-M. et J. Géhu association connue du littoral de l'Aquitaine, de Charente-Maritime et du sud de la Vendée, relayée vers le nord par l'***Euphorbio paraliae* - *Ammophiletum arenariae*** R. Tx jusqu'au Cotentin puis par le ***Leymi arenariae* - *Ammophiletum arenariae*** Br.-Bl. et de Leuw.

b. Compléments d'information sur le site

La dune herbeuse de la Grande Côte est donc très incomplète à la fois du côté maritime et du côté intérieur. A quelques centaines de mètres plus au nord c'est un ***Pino - Quercetum ilicis*** très altéré par l'érosion qui constitue la première association à partir de la plage : en effet la quasi-totalité du littoral de ce qu'il est convenu de nommer la Presqu'île d'Arvert, au sud de la Pointe Espagnole, est soumise à une érosion irrégulière mais importante illustrée par la présence dans la mer d'une partie des blockhaus construits par les allemands sur la dune herbeuse pendant la guerre de 1939-1945 ; la dune mobile de la Grande Côte constitue ainsi la seule dune herbeuse avant Bonne Anse. L'absence de végétation du haut de plage est due en partie à la fréquentation touristique, le stationnement des baigneurs et des surfeurs nombreux dès qu'il commence à faire beau se fait sur son emplacement potentiel. Quant à la dune embryonnaire à *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, absente également lors de notre visite, nous l'avions observée il y a une dizaine d'années mais elle ne s'est pas maintenue, longtemps détruite lors des opérations de nettoyage de la plage et

par l'incendie des branches, arbres et déchets rejetés par la mer. Le *Sileno thorei - Ammophiletum arenariae* est donc ici présent dans un secteur très instable, seul ensemble subsistant d'une plus importante extension de la dune herbeuse au nord de la Gironde.

III. La végétation halophile des falaises

Cette végétation a été étudiée au niveau de Saint-Palais-sur-Mer puis à Saint-Georges-de-Didonne, les falaises étant dans les deux cas constituées de calcaire maestrichtien.

1. Les falaises de Saint-Palais-sur-Mer

Deux zones ont été successivement visitées : l'une à La Grande Côte, l'autre un peu plus au sud autour du Puits de Lauture.

a. La falaise du Puits de Lauture

La falaise est ici haute d'environ 3 m ; la partie verticale de la falaise y subit une érosion marine intense qui ne laisse subsister que les parties les plus dures de la roche d'où est absente toute végétation phanérogame. La partie sommitale se présente en gradins formés de dalles plus ou moins plates, de surface très irrégulière présentant des microdépressions où s'amassent des particules fines, du sable et des éléments grossiers provenant des niveaux supérieurs et du petit sentier cheminant au pied de propriétés privées. Ce secteur de la côte est situé dans une zone où les embruns et les « paquets de mer » sont fréquents, l'eau de mer venant s'accumuler et le sel se concentrer dans les fentes et les dépressions les plus profondes.

Le relevé 3 a été réalisé au niveau d'un plaquage sédimentaire constitué comme dit ci-dessus sur une longueur de 2 m, une largeur de 0,40 m, la mer étant située 3 m au-dessous à une distance de 8 à 10 m, l'orientation est S - S-O ; la hauteur de la végétation ne dépasse pas 15 cm. Cet ensemble appartient au *Crithmo maritimi - Limonietum ovalifolii* C. Lahondère, F. Bioret et M. Botineau reconnu là même pour la première fois par G. KUHNHOLTZ-LORDAT en 1927. Il faut noter là la présence de plusieurs espèces ayant leur optimum à la limite supérieure du schorre comme *Limonium ovalifolium*, sur le haut schorre comme *Armeria maritima* subsp. *maritima* et *Inula crithmoides* ou même sur le schorre moyen comme *Puccinellia maritima* et *Halimione portulacoides*. Les rapports floristiques avec les marais salés sont illustrés ici par le contact inférieur où a été réalisé le relevé 4 sur un sol argilo-sableux plus profond recouvert par un film uniquement argileux sur une surface de 2,5 m², la végétation recouvre la totalité de la surface et a une hauteur de 0,25 à 0,30 m. Il s'agit là d'un schorre suspendu appartenant au *Bostrychio - Halimionetum portulacoidis* R. Tx. Ce voisinage entre la végétation de la falaise et celle du schorre est fréquent jusqu'à Saint-Georges-de-Didonne.

b. La falaise de la Grande Côte

Le secteur où s'observe le contact entre la dune et la falaise est surtout connu des botanistes comme étant une très belle station de *Convolvulus lineatus*. Là encore la falaise est battue et aspergée par la mer, l'orientation est toujours S - S-O. Au dessous de la station à *Convolvulus lineatus* recouvrant un talus constitué par des produits d'altération du calcaire maestrichtien on note à une dizaine de mètres de la mer une population d'*Halimione portulacoides*. Au même niveau et à côté de cette dernière on a réalisé le relevé 5 sur un substratum constitué d'argile, de cailloux et de sable à une altitude moyenne de 5 à 6 m ; la hauteur de la végétation qui recouvre 95 % de la surface est inférieure à 5 cm (15 cm pour les hampes florales de *Limonium dodartii* Kuntze). Cet ensemble ne correspond à aucune végétation actuellement décrite. Cependant, lors de la 10^{ème} session phytosociologique à l'île d'Aix, nous avons effectué dans une situation voisine deux relevés proches du présent relevé 5 (voir *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 1997, **28** : 449) et qui s'en distingue essentiellement par la présence à l'île d'Aix de *Crithmum maritimum*, espèce que nous avons nous même notée au même emplacement à La Grande Côte en mars 1994 (relevé 5 bis). Les deux relevés ont une combinaison floristique très voisine, dominée par *Limonium dodartii* et *Frankenia laevis* et au sein de laquelle les espèces des *Saginea* (*Parapholis strigosa*, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Cochlearia danica*, *Desmazeria marina*, *Sagina maritima*) occupent une place non négligeable : cet ensemble nous semble voisin de celui que l'on peut parfois observer dans la partie supérieure des contacts haut schorre - dune fixée.

2. La falaise de Vallières à Saint-Georges-de-Didonne

Les fentes et petits replats des falaises vives de la région de Royan sont colonisées par le *Dactylo hispanicae* - *Limonietum dodartii* J.-M. Géhu, J. Franck, A. Scoppola. Aucun relevé n'a été réalisé au niveau de cette association mais quelques observations ont été faites dans la falaise de la Pointe de Vallières au niveau de plusieurs cuvettes sur des replats plus importants non loin du phare.

Au niveau du relevé 6 la végétation est clairsemée (recouvrement : 40 %), on est au niveau d'une petite cuvette de 1 m de diamètre, peu profonde, sur un sol sablo-limoneux épais de 2 à 3 cm, dans une zone très exposée au vent et à la mer (SO), le niveau de celle-ci est situé 2 m plus bas et à 3 m du relevé ; le sol est très sec et certainement très salé. Au niveau du relevé 6 bis les conditions sont voisines, à un niveau très voisin mais la cuvette est plus profonde (20 à 25 cm), la végétation haute de 20 à 25 cm est limitée à la périphérie de la cuvette et recouvre 90 % du relevé pour une surface de 0,75 m². La situation est également voisine au niveau du relevé 6 ter mais la zone est plus aspergée, les débris de coquilles d'huîtres et les graviers sont abondants ; sur 1,5 m² le recouvrement n'est que de 35 % et la végétation ne dépasse pas 15 cm de hauteur. Il est difficile d'interpréter ces trois relevés qui ne peuvent correspondre qu'à des fragments d'association(s). Dans une situation voisine ou identique et dans des régions plus septentrionales on trouverait sans doute une pelouse aérohale de la sous-association *puccinellietosum maritimae* du *Spergulario rupicolae* - *Limonietum dodartii* Géhu (Vendée) ou le *Dauco gummiferi* - *Armerietum*

maritimae Géhu (Bretagne), ensembles évoqués sur place par F. BIORET, mais... nous n'avons jamais rencontré sur les côtes charentaises *Spergularia rupicola* et *Daucus carota* subsp. *gummifer*. Quant à *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* c'est ici une espèce très rare et très localisée (La Grande Côte à Saint-Palais-sur-Mer, Île d'Aix) en Charente-Maritime. Les conditions climatiques régnant sur les côtes charentaises, trop sèches pendant l'été, ne permettent pas le bon développement d'espèces hygrophiles comme celles mentionnées ci-dessus que l'on voit réapparaître sur la Côte Basque française ou espagnole. La xérophilie des côtes charentaises se traduit par la disparition des associations hygrohalophiles (*Spergulario - Limonietum dodartii puccinellietosum maritimae*, *Daucogummiferi - Armerietum maritimae* par exemple) dont certains éléments peuvent réapparaître dans des combinaisons nouvelles sur la Côte Basque où ils retrouvent l'humidité qui leur est indispensable.

Les relevés effectués à Vallières nous semblent représenter des étapes plus ou moins stables, compte-tenu des conditions de vie très difficiles (vent, température, sel...), entre deux ensembles constitués l'un par des thérophytes de la classe des *Saginetea maritimae*, l'autre par des espèces vivaces de l'ordre thermo-atlantique et méditerranéen des *Salicornietalia fruticosae* R. Tx et Oberdorfer. Ainsi la quasi-disparition, au niveau des falaises littorales charentaises de végétations hygrophiles atlantiques dans lesquelles *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* joue un rôle physionomique très important (alliances du *Puccinellion maritimae* Christiansen et de l'*Armerion maritimae* Br.-Bl. et V. Leeuw) laisse-t-elle la place à des végétations plus méditerranéennes des *Salicornietea fruticosae* R. Tx et Oberd. On aurait ainsi, au niveau des communautés végétales, l'illustration de l'anomalie (ou exception) xérique sud-vendéenne et charentaise bien étudiée au niveau de la flore par L. RALLET.

A ce niveau de la falaise de Vallières se trouve un secteur où affleurent sur des calcaires altérés des argiles et des grès à Nummulites de l'Éocène inférieur : une partie de ces formations constitue des coulées argilo caillouteuses à surface durcie colonisées par une agropyraie de falaise d'une hauteur de 0,20 à 0,40 m recouvrant 90 % de la surface (3 m²). Le relevé 7 appartient à l'*Agropyro pungentis - Inuletum crithmoidis* Géhu. C'est une association nitro-halophile qui n'est pas rare au niveau des falaises des environs de Royan. Sur le plan synsystématique elle appartient à l'alliance de l'*Agropyron pycnanthi* Géhu, à l'ordre des *Agropyretalia pungentis* Géhu et à la classe des *Agropyreteae pungentis* Géhu. Pour J.-M. GÉHU cette agropyraie littorale thermophile se développe sur la façade atlantique jusqu'en Bretagne et est présente sur le bord des lagunes méditerranéennes.

IV. Les végétations non halophiles des falaises

1. Les recherches de J.-M. Géhu, J. Franck et A. Scoppola et le problème de l'identité des dactyles littoraux

Dans leur étude de 1984 ces auteurs décrivent une association à *Dactylis hispanica* et *Helichrysum stoechas* subsp. *stoechas* (*Dactylo hispanicae* -

Helichrysetum stoechadis) sur « les vires et pentes raides sommitales des falaises de craie », au sein de laquelle « les espèces proprement halophiles n'existent plus que dans une sous-association de contact » avec le ***Dactylo hispanicae - Limonietum dodartii***. Le binôme *Dactylis glomerata* en zone littorale a fait l'objet de recherches récentes (G. GUIGNARD, C. ACEDO et F. LLAMAS) justifiées par les confusions entre certaines formes de la plante, en particulier celles présentes dans les falaises atlantiques souvent nommées *Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman. G. GUIGNARD a montré que les populations armoricaines des formes ainsi nommées correspondaient à une sous-espèce nouvelle qu'il nomme *Dactylis glomerata* L. subsp. *oceanica* G. Guignard. C. ACEDO et F. LLAMAS étudiaient de leur côté les dactyles du nord-ouest de la péninsule ibérique reconnaissant quatre sous-espèces (subsp. *glomerata*, subsp. *hispanica*, subsp. *marina* et subsp. *aschersioniana*) ; la sous-espèce *marina* (Borrill) Greuter est une plante des ***Crithmo - Staticetea*** et des ***Ammophiletea*** reconnue par ces auteurs vers La Corogne et au Portugal. Les individus des côtes charentaises doivent appartenir à la subsp. *marina* Greuter (= subsp. *oceanica* G. Guignard) si les individus étudiés par l'auteur français correspondent à ceux étudiés par les auteurs espagnols comme cela semble probable. Le nom choisi par ces derniers devrait ainsi être retenu car il correspond à la description qu'en donne Greuter (*Willdenowia*, 13 (1) : 72, 1983). Quant à *Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* Nyman, c'est une Poacée méditerranéenne (les individus étudiés par G. GUIGNARD provenaient d'ailleurs du Var) des ***Sedo - Scleranthetea*** et des ***Lygeo - Stipetea***. La distinction des différentes sous-espèces est assez facile : la sous-espèce *marina* possède une « petite panicule ovoïde très différente de celle des deux autres » qui est nettement plus grande (sous-espèce *glomerata*) et plus spiciforme (sous-espèce *hispanica*).

2. Les falaises mortes de la Gironde

Au sud de Talmont, les falaises ne sont plus aussi régulièrement atteintes par les marées hautes, elles ne le sont plus du tout plus au sud (Saint-Seurin-d'Uzet, Mortagne-sur-Gironde...) : ce sont alors des falaises mortes. Des Monards au nord de Mortagne la partie verticale ou subverticale de la falaise est occupée par l'***Helichryso stoechadis - Brassicetum oleraceae*** C. Lahondère, association difficile à distinguer du ***Dactylo hispanicae - Helichrysetum stoechadis*** de J.-M. Géhu, J. Franck et A. Scoppola ; toutefois *Brassica oleracea*, espèce remarquable, est absent des relevés de J.-M. GÉHU. L'intérêt de l'***Helichryso - Brassicetum*** est sur le plan sociologique la cohabitation d'espèces de pelouses sèches (***Xerobromion***) et de taxons des ***Crithmo - Staticetea***, derniers vestiges de la falaise vive. Sur le plan floristique l'intérêt de cet ensemble est essentiellement la présence de deux Crucifères : *Brassica oleracea* et *Sisymbrium austriacum* subsp. *chrysanthum*. *Brassica oleracea* doit être considéré comme une halophyte puisque toutes ses stations européennes sont des falaises des côtes de la Mer du Nord, de la Manche et de l'Atlantique ; sur les côtes de Saintonge le chou est présent de la face nord de la Pointe de Suzac (falaise vive !) à Mortagne sur Gironde, mais n'est abondant que sur les falaises mortes des Monards au nord de Mortagne. M. BOURNÉRIAS a reconnu l'individualité de la

population de *Brassica oleracea* de ces falaises de Gironde : « au moins dans sa station de Mortagne-sur-Gironde, le chou maritime semble nettement différent de celui qui colonise les côtes du Pays de Caux : tige principale épaisse, allongée et dénudée chez les plus gros individus, feuilles profondément lobées... Les conditions de climat local sont elles-mêmes très différentes de celles des falaises de Haute-Normandie le chou maritime est peut-être ici sous la forme d'un écotype xérophile ». Nous ajouterons d'une part qu'en culture les graines germent dans d'excellentes proportions et se développent parfaitement donnant des plantes vivant plusieurs années, d'autre part que depuis quelques années le chou étend son domaine à la lisière du bois de chêne vert occupant le nord de la Pointe de Suzac, les lapins et autres rongeurs devant fuir l'extension de la fréquentation touristique dans ce secteur ! C'est à A. BOURASSEAU qui connaissait si bien la flore de Charente-Maritime que l'on doit d'avoir identifié avec précision le *Sisymbrium austriacum*, magnifique plante aux fleurs jaune d'or, des fissures de la falaise de La Motte Ronde, entre Les Monards et Saint-Seurin-d'Uzet : il s'agit de la sous-espèce *chrysanthum* qui est très localisée ici. C'est une espèce du centre et de l'ouest des Pyrénées ainsi que des montagnes du nord de l'Espagne. Signalons pour terminer que J. A. FERNANDEZ PRIETO et M. HERRERA GALLASTEGUI ont identifié un ***Crithmo - Brassicetum oleraceae*** sur la côte nord de l'Espagne, association se développant dans des conditions halophiles et nitrophiles (Lazaroa, 1992, 13 : 121-128).

V. Les végétations sommitales : les pelouses sèches

Les végétations sommitales, succédant aux précédentes ou bien souvent (dans une zone où la roche assez facilement altérable et très exposée à l'action de la mer et à celle du vent) à des individus isolés du crithme ou de *Limonium dodartii*, correspondent à des ensembles qui dépendent de l'orientation générale, de l'action du vent, de l'éloignement de la mer, de la morphologie de la falaise et de sa pétrographie. Plusieurs situations ont été observées lors de ces journées d'étude.

1. La pelouse sèche du Bois des Fées à Vaux-sur-Mer

L'étude de cette pelouse faisait déjà partie de celle que nous avons consacrée aux pelouses sèches autour de Royan (C. LAHONDÈRE, 1990). Nous rappellerons que les contacts inférieurs étaient constitués par quelques individus isolés de *Crithmum maritimum* et par des éléments du ***Dactylo marinae - Limonietum dodartii*** dans les fentes du calcaire, du ***Sagino - Catapodietum marini*** Tx et du ***Soncho maritimi - Schoenetum nigricantis*** de Foucault dans des cuvettes et microcuvettes : ces fragments d'associations ont presque disparu depuis la tempête particulièrement sévère du 27 décembre 1999. Le relevé 8 a été réalisé sur un sol squelettique, ayant une pente de 10 % où l'argile s'accumule dans les interstices du calcaire. Le recouvrement de la végétation est de 30 à 40 %. L'influence humaine est assez forte car la pelouse est au contact du sentier

littoral. Les espèces ont été classées en suivant les propositions de V. BOULLET (1986). Cette pelouse sèche appartient à l'alliance du *Xerobromion erecti* Moravec. V. BOULLET décrit dans son travail sur les pelouses sèches du domaine atlantique français plusieurs associations du *Xerobromion* qu'il divise en deux sous-alliances : le *Xerobromenion* Oberdorfer et le *Seslerio - Xerobromenion* Oberdorfer. Au sein du *Xerobromenion* V. BOULLET a reconnu le *Sideritido guillonii - Koelerietum vallesianae* Royer dont le cortège caractéristique est constitué par *Sideritis hyssopifolia* subsp. *guillonii*, *Festuca auquieri* Kerguélen, *Convolvulus cantabricus* et dont l'aire de répartition inclut les bords de la Gironde (subass. *brometosum erecti* dont les différentielles par rapport aux autres sous-associations sont *Globularia punctata*, *Bromus erectus* subsp. *erectus* et *Ononis pusilla*). *Sideritis hyssopifolia* subsp. *guillonii* existait il y a une vingtaine d'années au sein d'une pelouse sèche à Meschers derrière la forêt de Suzac mais en a disparu, laissant la place à un village de vacances, la station de ce taxon la plus proche de la côte est située aux Arcivaux près de Saintes, soit à plus de 30 kilomètres à l'est. En ce qui concerne *Festuca auquieri* Kerguélen, la cartographie de cet auteur et celle de R. PORTAL excluent la Charente-Maritime de son aire de répartition française ; nous avons toutefois observé il y a plusieurs années au sommet de la falaise de Royan-Pontailac une fétuque correspondant à la description de M. KERGUÉLEN et F. PLONKA mais nous ne l'avons pas retrouvée, peut-être est-ce celle notée dans le relevé 8 ? *Convolvulus cantabricus* est de son côté signalé comme rarissime à Royan et à Saint-Seurin-d'Uzet (J. LLOYD) ; ce liseron n'a pas été revu depuis longtemps sur les bords de la Gironde, la station la plus proche (où la plante est abondante) est située sur les chaumes de Sèchebec, près de Bords, à plus de 35 kilomètres de Vaux-sur-Mer. Il nous semble donc difficile de rattacher la pelouse du Bois des Fées au *Sideritido - Koelerietum vallesianae*.

2. La pelouse sèche de la Pointe de Suzac

Cette petite pelouse est située sur la face sud de la Pointe de Suzac dans une petite clairière de la forêt de chêne vert près d'une habitation. Le sol est encore argilo-caillouteux sur du calcaire maestrichtien. La végétation recouvre de 80 % (relevé 9) à 95 % (relevé 9bis) du sol sur une pente de 15 à 20 %. L'influence humaine est relativement faible malgré le voisinage de l'habitation et d'un sentier longeant la partie inférieure de la pelouse, moyennement fréquenté et... interdit à la circulation par le propriétaire de l'habitation peu après le passage des membres de la S.B.C.O. participant à la session (sans que ces derniers soient en cause dans cette décision). La hauteur de la végétation est de 5 à 20 cm (exceptionnellement 60 à 70 cm pour quelques chaumes de graminées). Le relevé 9 a été effectué lors de la session, le relevé 9 bis l'avait été par nous-même en juin 1993. Les relevés 9 et 9bis de la pointe de Suzac appartiennent au même ensemble phytosociologique que celui de Vaux-sur-Mer, cependant l'aspect du sol n'est pas squelettique à Suzac : il en résulte un recouvrement de la végétation double par rapport à ce qu'il est à Vaux-sur-Mer. Un plus grand éloignement de la mer, une altitude plus élevée, ayant pour conséquence une altération moins importante du substratum et de la végétation expliquent la différence entre l'aspect des deux sites.

3. L'îlot de La Couronne

Un peu plus loin vers le sud se trouve un petit îlot, sur le territoire de la commune de Meschers, qui n'est accessible qu'à marée basse : c'est l'îlot de La Couronne. Nous n'avons pu le visiter lors de la session car son ascension est dangereuse voire périlleuse par temps humide : nous l'avons regretté car son intérêt phytosociologique et phytodynamique mérite que l'on s'y arrête. Y ayant réalisé plusieurs observations en juin 1990 il nous a semblé utile de les joindre à ce compte rendu. Sa difficulté d'accès pour les touristes en fait un lieu à l'abri d'agressions humaines importantes, cependant cet avantage pour le milieu naturel n'est sans doute que provisoire car cet îlot est l'objet d'une importante érosion. Quelques fentes et petits surplombs des parties verticales ou subverticales de l'îlot dont le grand axe est orienté vers le sud sont colonisées par des éléments du *Dactylo hispanicae* - *Limonietum dodartii* qui, dans la partie supérieure de la falaise, laissent la place au *Dactylo hispanicae* - *Helichrysetum stoechadis* (relevé 10), les deux associations étant souvent difficiles à délimiter, l'une par rapport à l'autre. Le relevé 10 bis correspond à la partie sommitale de l'îlot et au contact supérieur du relevé 10, les espèces ont été classées selon les propositions de V. BOULLET. Aux espèces citées dans ce relevé il conviendrait d'ajouter *Carex liparocarpos* subsp. *liparocarpos*, observé ici-même en compagnie de F. BIRET. Comme les pelouses sèches de Vaux-sur-Mer et de Suzac nous pensons que celle de l'îlot de La Couronne appartient au même ensemble du *Xerobromenion*. Parmi les autres espèces notées à Suzac et à La Couronne certaines méritent quelques commentaires :

- *Linum strictum* subsp. *strictum* : là où P. FOURNIER distingue deux espèces (*Linum strictum* L. et *Linum corymbulosum* Rchb.) *Flora Europaea* (D. J. OCKENDON et S. M. WALTERS) regroupe ces deux taxons dans une seule espèce, *Linum strictum* L. à l'intérieur de laquelle les deux auteurs distinguent deux sous espèces : subsp. *strictum* et *corymbulosum* Rouy. J. LLOYD indique *Linum strictum* au « bord de la Gironde et région maritime » alors qu'il ne cite *Linum corymbulosum* qu'à Fouras et à l'île de Ré (pour les deux taxons : hors les stations de l'intérieur !) ; V. BOULLET considère ces deux lins comme faisant partie de la combinaison caractéristique du *Catanancho caeruleae* - *Festucetum timbalii* Boulet, association du *Xerobromenion* « à la charnière du *Mesobromion* » et « lié(e) aux craies marneuses du Campanien » (V. BOULLET) présente plus au sud vers Mortagne-sur-Gironde.
- *Melilotus sulcata* : c'est une espèce méditerranéenne que J. LLOYD dit « assez commune : coteaux de la Gironde, Châtelailon, Pointe des Minimes, Île de Ré » ; nous pensons que ce mélilot n'est plus aussi commun de nos jours sur les coteaux de la Gironde.
- *Scorzonera hirsuta* : cette Astéracée est très rare dans les sites où nous l'avons notée (Suzac, La Couronne) alors que J. LLOYD la signalait sur « presque tous les plateaux et pointes de Saint-Seurin-sur-Gironde à Esnandes ».

4. La pelouse de la Conche à Cadet à Meschers

Cette pelouse est située entre la plage des Nonnes et la Conche à Cadet ; nous avons publié une étude de cette pelouse phytosociologiquement peu spectaculaire mais floristiquement très riche (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., 4, 1973 : 60-63) au sein de laquelle nous avons retrouvé deux taxons particulièrement rares dans la région *Stipa pennata* et *Leucanthemum graminifolium*. Le relevé 11 de 70 mètres carrés correspond à une pente de 50 % exposée au sud - sud-ouest, la couche humifère y est pratiquement nulle, la végétation ne correspond qu'à une strate de 2 à 6 cm de hauteur (sans compter les Bryophytes). Les espèces ont été classées suivant les propositions de V. BOULLET (1986). En plus des taxons cités dans le relevé on peut noter *Convolvulus lineatus*, rare mais cependant présent hors du relevé. Là encore nous pouvons rattacher cette pelouse au **Xerobromion** bien que la présence de *Stipa pennata* et de *Sesleria albicans* subsp. *albicans* la rapproche du **Seslerio - Xerobromenion**. *Stipa pennata*, qui a failli disparaître à la suite de la construction d'une villa au sommet de la falaise, s'est depuis 1990 bien maintenue en dehors des limites du relevé ; il demeure cependant dans une position bien fragile. *Sesleria albicans* subsp. *albicans* est plus abondant sur la face sud-est de la falaise mieux protégée contre l'action de la mer et du vent ; cette Poacée se trouve, en station également isolée, non loin du relevé effectué au Bois des Fées au sommet de la falaise de Vaux-sur-Mer (C. LAHONDÈRE, 1990, p. 36-37).

La pelouse sèche du **Xerobromion** est également présente plus au sud, entre des parcelles cultivées. En 1998, G. DUSSAUSSOIS de la Société Linnéenne de Bordeaux a identifié entre Meschers et Talmont *Festuca lahonderei* en compagnie de *Festuca marginata* subsp. *marginata*. Nous avons nous-même retrouvé dans une petite pelouse de quelques mètres carrés entre les vignes, au sud de Barzan sur la falaise, quelques individus de *Festuca lahonderei* en compagnie de *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana*, *Ophrys fuciflora* subsp. *fuciflora* et de plusieurs taxons des **Festuco - Brometea** et des **Brometalia** : *Bromus erectus* subsp. *erectus*, *Hippocrepis comosa*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Seseli montanum* subsp. *montanum*, *Salvia pratensis*, *Linum catharticum*, *Eryngium campestre*, *Stachys recta* subsp. *recta*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Briza media* subsp. *media*, *Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata*, *Asperula cynanchica*. Il est ainsi vraisemblable qu'une partie des pelouses du **Xerobromion** de la basse vallée de la Gironde ait été l'objet de « défrichements » au cours du passé.

VI. Les végétation sommitales : les pelouses-ourlets

A la place de la pelouse sèche, ou succédant à celle-ci, on trouve une végétation étudiée par V. BOULLET sous le nom de pelouse-ourlet. Cet ensemble correspond à l'**Inulo spiraeifoliae - Dorycnietum pentaphylli** V. Boulet 1986. Des relevés de cette association ont été réalisés à la Pointe de Suzac et à

Meschers (relevé 12 et 13), nous en avons ajouté deux autres (relevés 12 bis et 12 ter) faits par nous-même sur l'îlot de La Couronne.

1. La pelouse-ourlet de la Pointe de Suzac

Cette formation a été étudiée au sommet de la falaise, à l'extrémité de la Pointe, en exposition sud-ouest, très ventée, à une dizaine de m au-dessus du niveau de la mer, près d'un ancien blockhaus allemand et le long du sentier pédestre faisant le tour de la Pointe ; la surface est de 15 m² et la végétation recouvre toute cette surface ; la hauteur moyenne de la végétation est de 0,20 à 0,30 m, de 0,50 à 0,60 m pour les graminées ; l'aspect est celui d'une pelouse parsemée de touffes de *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum*. *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* est une espèce des stades terminaux de la pelouse sèche des **Festuco - Brometea** et des premiers stades de l'ourlet des **Trifolio - Geranietea**. Ce relevé présente quatre espèces de l'ensemble défini par V. BOULLET auquel nous avons ajouté *Iris spuria* subsp. *maritima* qui pourrait être considéré comme caractérisant une race maritime de l'association.

2. La pelouse-ourlet de l'îlot de La Couronne

La pelouse-ourlet se développe essentiellement sur la partie de l'îlot la plus proche de la côte. Les deux relevés sont directement au contact supérieur du **Dactylo hispanicae - Helichrysetum stoechadis** : les taxons de la pelouse (*Inula montana*, *Trifolium scabrum*, *Melilotus sulcata*, *Thesium humifusum*) sont intimement mêlés à ceux de l'ourlet (*Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum*, *Iris spuria* subsp. *maritima*) et parfois aux espèces plus halophiles (*Dactylis glomerata* subsp. *marina*, *Elymus pycnanthus*). Dans le même secteur, à la Pointe de l'Arnèche, en orientation sud et en mosaïque dans la forêt de pin maritime, des éléments de la pelouse-ourlet (*Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum*, *Inula spiraeifolia*, *Tanacetum corymbosum* subsp. *corymbosum*) se développent au sein d'une pelouse des espèces du **Xerobromion** (*Helichrysum stoechas* subsp. *stoechas*, *Inula montana*, *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana*, *Trinia glauca* subsp. *glauca*, *Festuca lahonderei* Kerguelen et Plonka, *Linum strictum* subsp. *strictum*), des **Brometalia** (*Astragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus*, *Carduncellus mitissimus*, *Hippocrepis comosa*), des **Festuco - Brometea** (*Eryngium campestre*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*), ainsi que *Briza media* subsp. *media*, *Thymus praecox* ; *Convolvulus lineatus* est là aussi présent. Nous pensons que, à l'Arnèche comme à La Couronne, nous sommes en présence d'une pelouse-ourlet de l'*Inulo spiraeifoliae - Dorycniatum pentaphylli*.

3. La pelouse-ourlet de l'Ermitage Saint-Martial au sud de Mortagne

Le relevé 13 est situé au voisinage immédiat de la formation à *Rhus coriaria* que nous étudierons plus loin ; il en est séparé par un chemin empierré qui suit le sommet de la falaise. Ce relevé a été réalisé sur une pente forte formant talus le long du chemin. L'influence humaine est importante car la végétation est fauchée. La surface prospectée est de 50 m² environ ; la végétation recouvre 90 % de la surface, sa hauteur est de 5 à 30 cm, elle est dominée par les Poacées parmi

lesquelles le brachypode atteint 60 cm. Dans le relevé nous avons séparé les plantes de l'ourlet (classe des **Trifolio - Geranietea** ordre des **Origanetalia**) de celles des pelouses sèches (classe des **Festuco - Brometea**) afin de bien mettre en évidence la dualité de la formation végétale étudiée surtout si l'on tient compte de l'appartenance phytosociologique de *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, à savoir les formes évoluées des pelouses jeunes et les formes jeunes de l'ourlet. Aux espèces signalées dans le relevé 13, il faut ajouter les espèces suivantes toutes présentes avec un coefficient d'abondance-dominance + : *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Thymus praecox* s. l., *Arenaria serpyllifolia*, *Prunus spinosa*, *Trifolium campestre*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosus*, *Medicago minima*, *Medicago lupulina*, *Medicago polymorpha*, *Medicago orbicularis*, *Ranunculus bulbosus*, *Veronica arvensis*, *Desmazeria rigida* subsp. *rigida*, *Orobanche amethystea* subsp. *amethystea*. Avaient été notés ici à l'automne précédent : *Calamintha sylvatica* subsp. *ascendens* et *Centaurea aspera* subsp. *aspera*. La pelouse-ourlet de l'Ermitage correspond donc bien à l'**Inulo spiraeifoliae - Dorycnietum pentaphylli**, ici enrichi en espèces des pelouses sèches des **Festuco - Brometea**, et dans lequel *Brachypodium pinnatum* joue un rôle important dû au fauchage annuel du talus.

4. Les autres pelouses-ourlets de l'estuaire de la Gironde

Des formations voisines des précédentes, à nombreuses espèces des pelouses sèches et des ourlets mêlées les unes aux autres, souvent dominées par le brachypode, constituent un élément important du paysage des falaises calcaires mortes dans l'estuaire de la Gironde. Nous avons regroupé les relevés 14 à 17 effectués par nous-même en dehors de la session dans un même tableau. Le relevé 14 a été réalisé à La Motte Ronde à Saint-Seurin-d'Uzet au sommet du petit îlot évoqué plus haut à propos de *Sisymbrium chrysanthum* et de l'**Helichryso - Brassicetum oleraceae** ; la végétation est constituée par une mosaïque de buissons constitués soit par *Ulmus minor* soit par *Prunus spinosa* mêlé à *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* c'est-à-dire par une végétation de manteau. Les eaux de la Gironde arrivent parfois jusqu'au pied de cet îlot. Le relevé 15 a été réalisé au nord de Mortagne à l'Echailier, sur le flanc d'une vallée morte en orientation sud ; il était limité par un talus couvert par une végétation de manteau. Le relevé 16 correspond au sommet de la falaise morte au nord de Mortagne : la partie verticale ou subverticale de cette falaise est occupée par l'**Helichryso - Brassicetum oleraceae** dont le relevé est séparé par un très étroit niveau à *Osyris alba* nain localisé au faite de la falaise comme il l'est en lisière de la chênaie verte sur la face sud de la Pointe de Suzac. Le relevé 17 est plus éloigné du littoral que les précédents ; il a été réalisé à la sortie nord de Mortagne sur le bord de la route D. 145 vers Fontdevine, en orientation sud sur un talus en très forte pente limité à sa partie supérieure par une haie à végétation de manteau.

V. BOULLET a assez longuement étudié cette végétation de pelouse-ourlet qui, avec les manteaux des **Prunetea spinosae**, constitue un élément majeur de la végétation naturelle des coteaux de la Gironde. Il distingue un groupe de relevés où « les espèces d'ourlet ont pris l'ascendance » sur celles du **Xerobromion** (groupe 1), un groupe où la pelouse du **Xerobromion** est « nettement infiltrée

d'espèces de l'**Inulo - Dorycnietum** et unités supérieures » (groupe 2) ; dans un autre groupe (groupe 3) les relevés de la pelouse sont « indemnes ou presque d'éléments des **Trifolio - Geranietea** ». L'association du **Xerobromion** des relevés 14, 15 et 16 est vraisemblablement le **Catanancho caeruleae - Festucetum timbalii** Boulet dont l'ensemble caractéristique est constitué par *Astragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus* et *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum* « qui est en réalité plutôt une avant-garde de la pelouse-ourlet et de l'ourlet succédant à ce groupement ». Si on ne trouve dans nos relevés ni *Catananche caerulea* ni l'astragale de Montpellier, on y observe par contre *Linum strictum* subsp. *strictum*, *Aster linosyris* et *Hyssopus officinalis* subsp. *canescens*, ensemble caractéristique de la sous-association **asteretosum linosyris** V. Boulet. On peut ainsi considérer que le relevé 14 appartient au groupe 2 défini ci-dessus, le relevé 15 au groupe 3 surtout si l'on place *Dorycnium pentaphyllum* dans le **Catanancho - Festucetum**. L'interprétation du relevé 16 est plus aisée : il s'agit d'une pelouse du **Catanancho - Festucetum** à un stade d'évolution prononcée vers un ourlet des **Trifolio - Geranietea** étant donné l'importance qu'y présente *Brachypodium pinnatum*. Le relevé 17 présente l'intérêt d'inclure *Hyssopus officinalis* subsp. *canescens* Briq. : association appartenant à un ensemble du **Xerobromion** (par l'importance qu'y a *Helichrysum stoechas*) dont il est difficile de préciser l'identité, mais qui est à un stade avancé de son évolution (par l'importance qu'y présente *Brachypodium pinnatum*). L'*Hyssopus canescens*, taxon fleurissant tardivement (octobre) par rapport à l'*Hyssopus officinalis* type (juillet-août), est une plante en voie de disparition en Saintonge puisqu'elle n'est plus aux Arcivaux près de Saintes (où elle appartenait au **Sideritido guillonii - Koelerietum vallesianae**) et que ses stations autour de Mortagne ne cessent de perdre de l'importance. Un autre taxon mérite quelques précisions, celles-ci d'ordre nomenclatural, *Festuca timbalii* (Hackel) Kerguelen : ce binôme choisi par V. BOULLET correspond à *Festuca marginata* K. Richter subsp. *marginata* alors que *Festuca hervieri* (St.-Yves) Patzke, binôme utilisé également par V. BOULLET correspond à *Festuca marginata* subsp. *gallica* Breistr.

VII. Les végétations sommitales : les manteaux et les bois

Sur sable, nous l'avons vu, les zones boisées correspondent à une forêt de pin maritime et de chêne vert qui peut être altérée dans les endroits habités comme dans le Parc de Royan mais elles sont toujours facilement identifiables. Les lisières à végétation ligneuse reconnaissable ne le sont qu'en limite de la forêt de Suzac ; peuvent ainsi être vus des fragments du **Rubio peregrinae - Cistetum salvifolii** Botineau, Bouzillé, Lahondère, parfois considéré comme un ourlet, souvent mêlé à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* ; on a remarqué la disparition du ciste dès que le niveau calcaire apparaît.

1. La forêt de Chêne vert sur calcaire

De cette forêt de chêne vert sur calcaire il ne subsiste dans l'estuaire de la Gironde (comme bien souvent ailleurs en Saintonge) que quelques vestiges voire quelques lambeaux. Sur le littoral étudié deux vestiges demeurent et sont dignes d'intérêt : le Bois des Fées à Vaux-sur-Mer et la partie sommitale sud de la forêt de Suzac. Un lambeau a été reconnu comme intéressant puisque le site a été classé et bénéficie à ce titre de mesures de protection : il s'agit de la corniche des Pierrières à Saint-Palais-sur-Mer.

- Le Bois des Fées constitue un ensemble de propriétés privées dans lesquelles ont été respectés *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* subsp. *latifolia*, *Arbutus unedo*, parfois de grande taille ; dans le sous bois on peut rencontrer en particulier *Rosa sempervirens* ; du côté de la mer le bois est bordé par un sentier longeant, ou traversant suivant les endroits, un manteau constitué essentiellement par *Phillyrea latifolia* subsp. *latifolia* très touffu et formant une anémomorphose, mais aussi par *Osyris alba*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*.
- Le Bois de Suzac occupe surtout la partie sud de la Pointe du même nom ; assez éloigné des agglomérations de Saint-Georges-de-Didonne et Meschers l'influence humaine y est moins forte ; dans le bois on observe : *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* subsp. *latifolia*, *Phillyrea angustifolia*, *Viburnum lantana*, *Viburnum tinus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Arbutus unedo*, *Ruscus aculeatus*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Orobanche hederæ*, *Rubia peregrina*... La lisière sud du bois est longée par un sentier de promenade au niveau duquel on peut noter la présence d'*Osyris alba* qui se développe ici au faite de la falaise (comme on l'a vu au nord de Mortagne) et pénètre quelque peu sous les yeuses jusqu'à ce que la quantité de lumière traversant le feuillage lui soit suffisante ; il n'est pas rare que *Rosa sempervirens* accompagne *Osyris alba* mais l'églantier ne fleurit qu'en limite du bois, ne pénétrant dans celui-ci que par des organes souterrains.

Les deux formations boisées de Vaux-sur-Mer et de la Pointe de Suzac appartiennent au *Phillyreo latifoliae - Quercetum ilicis*.

2. De Meschers à Mortagne

Comme on l'a vu un peu plus haut, les formations dominées par les espèces ligneuses apparaissent soit en mosaïque avec les pelouses ou les pelouses-orlèts soit à un niveau supérieur à ces dernières. Les manteaux appartiennent au *Rubio peregrinae - Viburnetum lantanae* Julve que V. BOULLET nommait *Tamo - Viburnetum lantanae* Géhu race thermo-atlantique à *Rubia peregrina*. Pour V. BOULLET : « le terme final de la série est une chênaie pubescente du *Quercion pubescenti-petraeae*. » Il ne nous semble pas que les choses soient aussi simples ! En effet nous venons de voir que le terme final peut être, dans certaines conditions (pétrographiques et édaphiques), une forêt de chêne vert comme cela est le cas dans certains secteurs de la Saintonge intérieure : chaumes de Sèchebec près de Bords, forêt de Saint-Porchaire, environs de Saint-Savinien, Trizay... De plus on voit apparaître, dans la partie de l'estuaire de la Gironde étudiée, une végétation quelque peu différente de celle des bois de

chêne pubescent, ce dernier souvent accompagné de *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*. Ainsi, au dessus du relevé 15 à l'Échailier, on a observé un ensemble ne dépassant pas deux mètres constitué par : *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Prunus avium*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Rubia peregrina*, *Inula conyza*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus* sp. Ainsi, à côté d'éléments du manteau du **Rubio - Viburnetum**, on trouve des espèces de l'ormie littorale, l'**Aro neglecti - Ulmetum minoris** Géhu et Géhu-Franck, comme *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, association d'une part mieux individualisée et mieux représentée vers Mortagne et d'autre part plus diversifiée avant l'épidémie de graphiose de l'orme.

3. La fruticée de l'Ermitage Saint-Martial à Mortagne

Au-dessus de l'Ermitage Saint-Martial au sud de Mortagne, se trouve une station de *Rhus coriaria* célèbre chez les botanistes du Centre-Ouest. Le relevé 18 y a été réalisé au sommet de falaise sur une surface de 100 m². La hauteur de la végétation qui recouvre la totalité de la surface est de 2 m. Contrairement à ce qu'écrit V. BOULLET (c'était avant 1986 et l'aspect des lieux a certainement changé), la fruticée ne se trouve pas « au sein de l'**Inulo - Dorycnietum** » mais séparée de ce dernier (relevé 13) par un sentier empierré. L'aspect xérophile et thermophile de l'association est ici particulièrement marqué par la présence de *Rhus coriaria* et de *Rhamnus alaternus*. Ce dernier n'est pas rare dans les buissons et dans les formations boisées de la région. Par contre *Rhus coriaria* n'est connu qu'à Mortagne en Charente-Maritime, à l'Ermitage et non loin de là dans une haie près du lieudit Peu-Renoux. La comparaison de notre relevé et de celui de V. BOULLET montre très clairement que le **Rubio peregrinae - Viburnetum lantanae** constitue un manteau résultant de l'évolution de la pelouse-ourlet de l'**Inulo spiraeifoliae - Dorycnietum pentaphylli**.

Bibliographie

- ACEDO, C. y LLAMAS, F., 1991 - Revisión del género *Dactylis* L. (Poaceae) en el N.O. de la Península Ibérica. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **138**, Lettres bot., (4/ 5) : 329-338.
- BOTINEAU, M. et GHESTEM, A., 1988 - De la dune grise à la forêt de chêne vert et pin maritime. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest.*, N. S., **19** : 445-450.
- BOULLET, V., 1986 - Les pelouses calcicoles (**Festuco - Brometea**) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot. Thèse Doctorat 3^{ème} cycle. 333p. + tableaux. Lille.
- BOURNÉRIAS, M., 1988 - Sur quelques plantes vasculaires du littoral atlantique français. *Cahiers des Naturalistes. Bull. Nat. Par.*, N. S., **44** : 25-28.
- DELMAS, Y., ESTÈVE, G., GUILLERMIN, P., LAHONDÈRE, C.,....., 1979 - Littoral et Forêt de la Coubre. 165 p. A.P.M.C. Royan.

- DES ABBAYES, H., 1954 - Le chêne vert (*Quercus ilex* L.) et son cortège floristique méditerranéen sur le littoral sud-ouest du Massif Armoricaïn. *Vegetatio*, 5/6 : 1-5.
- FUSTEC-MATHON, É. 1970 - Contribution à l'étude écologique des milieux dunaires sur le littoral atlantique du Centre-Ouest de la France. 234 p. Thèse Univ. Poitiers.
- GÉHU, J.-M., 1968 (1969) - Sur la vicariance géographique des associations végétales des dunes mobiles de la côte atlantique française. *C.R. Acad. Sc. Paris. Série D* **266** : 2422-2425. Paris.
- GÉHU, J.-M., FOUCAULT, B. de, DELELIS-DUSOLLIER, A., 1979 - Essai sur un schéma synsystématique des végétations arbustives préforestières de l'Europe occidentale. *Colloq. phytosoc.*, **VIII**. Les lisières forestières. Lille. 463-471. J. Cramer. Vaduz.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1984 - Sur les forêts sclérophylles de chêne vert et de pin maritime des dunes atlantiques françaises. *Doc. phytosoc. N. S.*, **VIII** : 219-231. Camerino.
- GÉHU, J.-M., FRANCK, J., SCOPPOLA, A., 1984 - Observations sur la végétation aérohaline des falaises maritimes du Centre-Ouest français. *Doc. phytosoc. N. S.*, **VIII** : 147-164. Camerino.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU-FRANCK, J., 1985 - L'ormaise littorale thermo-atlantique de l'ouest français. *Doc. phytosoc. N. S.*, **IX** : 401-408. Camerino.
- GÉHU, J.-M., FRANCK, J., BOURNIQUE, C., 1995 - Sur l'originalité syntaxonomique des Ammophilaies du sud-ouest de la France (***Sileno thorei - Ammophiletum arenariae***) et leur positionnement dans le synsystème européen des végétations des dunes meubles. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **26** : 99-104.
- GÉHU, J.-M., 1996 - Prodrôme des végétations de France. Végétation littorale. 23 p. Document de travail. Bailleul.
- GUIGNARD, G., 1985 - *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica*, taxon nouveau du littoral atlantique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **132**, Lettres bot. (4/5) : 341-346.
- KERGUÉLEN, M. et PLONKA, F., 1989 - Festuca de France. 368 p. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.* Numéro spécial **10**.
- KUHNHOLTZ-LORDAT, G., 1927 - L'association à *Statice ovalifolia* Poir. et *Armeria maritima* Wild. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **73** : 722-728.
- LAHONDÈRE, C., 1973 - La pelouse sèche maritime de la Conche à Cadet à Meschers. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **4** : 60-63.
- LAHONDÈRE, C., 1986 - La végétation des falaises des côtes charentaises. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **17** : 33-53.
- LAHONDÈRE, C., 1990 - Les pelouses sèches littorales autour de Royan (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **21** : 29-39.
- LAHONDÈRE, C., BIRET, F. et BOTINEAU, M., 1991 - L'association à *Limonium ovalifolium* O. Kuntze et *Crithmum maritimum* L. (***Crithmo maritimi - Limonietum ovalifolii*** C. Lahondère, F. Bioret, M. Botineau) sur les côtes atlantiques françaises. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **22**, 137-148.

- LAHONDÈRE, C., 2000 - Contribution à l'étude des forêts littorales sur sable dunaire à l'île d'Oléron. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest. N. S.*, **31** : 345-354.
- LE THÉRIZIEN, J.-Y., 1974 - Etude de l'évolution géographique, foncière, technique, depuis le 18^{ème} siècle du littoral de la Charente-Maritime (massifs domaniaux de la presqu'île d'Arvert et de l'île d'Oléron). 81 pages + annexes. Mémoire Ec. Nat. Ing. Tr. Eaux et Forêts. O.N.F. Centre de Gestion de La Rochelle.
- LLOYD, J., 1886 - Flore de l'Ouest de la France. 4^{ème} édition. 455 p. Th. Veloppé Nantes et J.-B. Baillièrre et fils Paris.
- RALLET, L., 1962 - Le climat de la région Charentes-Poitou et ses rapports avec l'extension de la flore méditerranéenne. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 86^{ème} session extraord. en Charente-Maritime. **107** : 76-99.
- RAMEAU, J.-C., 1996 - Réflexions syntaxonomiques et synsystématiques au sein des complexes sylvatiques français. 230 p. E.N.G.R.E.F. Nancy.

Cartes géologiques : 1/ 50 000 Royan - Tour de Cordouan - Saint-Vivien-de-Médoc - Soulac-sur-Mer. Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

Relevé 1

Strate :	Al	A2	al	a2	h
Hauteur :	15	10	5	1	<0,5
Recouvrement :	40	30	60	20	25
<i>Pinus pinaster</i> -	3	2	2		+
<i>Quercus ilex</i>		2	2	+	+
<i>Quercus pubescens</i> × <i>robur</i>			+		1
<i>Daphne gnidium</i>	+	+			
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>			+	+	+
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>			+	+	
<i>Cistus salvifolius</i>				2	2
<i>Rubia peregrina</i>				1	1
<i>Rubus</i> sp.				+	

Strate herbacée : coefficient d'abondance-dominance 1 : *Calamagrostis epigeios* ; coefficient d'abondance dominance + : *Cephalanthera rubra*, *Silene nutans* ; coefficient d'abondance-dominance r : *Cephalanthera longifolia*, *Asparagus officinalis*, *Solidago virgaurea*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Carex arenaria*.

Strate muscinale : coefficient d'abondance dominance 5 : *Pseudoscleropodium purum*, *Hypnum ericetorum* ; coefficient d'abondance dominance + : *Dicranum scoparium*.

Relevé 2

Hauteur de la végétation :	3 à 50 cm
Recouvrement :	40 %
<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>arenaria</i>	2
<i>Eryngium maritimum</i>	2
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>thorei</i>	1
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>maritima</i>	1
<i>Calystegia soldanella</i>	1
<i>Euphorbia paralias</i>	1

Présents avec coefficient d'abondance-dominance + : *Vulpia fasciculata*, *Solidago virgaurea*, *Cakile maritima* (plantule), *Oenothera* sp. (*Oenothera biennis* ?).

Relevé 3

Recouvrement :	70 %
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	3
<i>Crithunum maritimum</i>	2
<i>Inula crithmoides</i>	2
<i>Limonium dodartii</i> Kuntze	2
<i>Puccinellia maritima</i>	2
<i>Limonium ovalifolium</i>	1
<i>Sagina maritima</i>	1
<i>Parapholis incurva</i>	1
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	1

Présents avec coefficient d'abondance-dominance + : *Desmazeria marina*, *Lotus corniculatus*, *Halimione portulacoides*.

Relevé 4

Surface :	2, 5 m ²
Recouvrement :	100 %
<i>Halimione portulacoides</i>	5
<i>Inula crithmoides</i>	3
<i>Puccinellia maritima</i>	+

Relevé 5

Surface :	2,5 m ²
Recouvrement :	95 %
<i>Frankenia laevis</i>	5
<i>Parapholis strigosa</i>	2
<i>Limonium dodartii</i> Kuntze	1
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	1
<i>Cynodon dactylon</i>	1

Présents avec coefficient d'abondance-dominance
+ : *Desmazeria marina*, *Sagina maritima*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Elymus pycnanthus*.

Relevé 5 bis

Surface :	2 m ²
Recouvrement :	50 %
<i>Frankenia laevis</i>	3
<i>Limonium dodartii</i> Kuntze	2
<i>Cochlearia danica</i>	2
<i>Crithnum maritimum</i>	1
<i>Parapholis strigosa</i>	1
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	+
<i>Halimione portulacoides</i>	+

Relevés 6, 6 bis et 6 ter

Numéro des relevés :	6	6 bis	6 ter
Surface :	< 1 m ²	0, 75 m ²	1,5 m ²
Recouvrement :	40%	90%	35%
<i>Parapholis strigosa</i>	2	3	
<i>Limonium dodartii</i> Kuntze	1	(1)	+
<i>Halimione portulacoides</i>	+	2	
<i>Inula crithmoides</i>	+	(3)	
<i>Spergularia marina</i>	+		3

Relevé 7

Surface :	3 m ²
Recouvrement :	90 %
<i>Elymus pycnanthus</i>	3
<i>Inula crithmoides</i>	3
<i>Crithmum maritimum</i>	2
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	1

Présents avec coefficient d'abondance-dominance+ : *Centaurium erythraea* subsp. *erythraea*, *Desmazeria marina*, *Dactylis glomerata* s. l., *Limonium dodartii* Kuntze.

Relevé 8

Surface :	12 m ²
Recouvrement :	40 %
Espèces du Xerobromion	
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>	2
<i>Festuca lahonderei</i> Kerguelen et Plonka	2
<i>Inula montana</i>	1
<i>Trinia glauca</i> subsp. <i>glauca</i>	1
<i>Helianthemum apenninum</i>	1
<i>Fumana procumbens</i>	+
Espèces du Mesobromion	
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	2
<i>Cirsium acaule</i>	+
Espèces des Brometalia	
<i>Festuca</i> sp.	1
<i>Coronilla minima</i>	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	+
<i>Astragalus monspessulanus</i>	+
<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>montanum</i>	+
Espèces des Festuco - Brometea	
<i>Asperula cynanchica</i>	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1
<i>Carex humilis</i>	+
<i>Eryngium campestre</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Salvia pratensis</i>	+

Autres taxons : avec coefficient d'abondance-dominance 1 : *Thymus praecox* s.l. Avec coefficient d'abondance-dominance + : *Centaurium erythraea* subsp. *erythraea*, *Leontodon taraxacoides*, *Desmazeria marina*, *Centaurea* gr. *nigra*, *Hieracium pilosella*.

Relevés 9 et 9 bis

Numéro des relevés :	9	9bis
Surface :	15 m ²	20 m ²
Recouvrement :	80 %	95 %
Espèces du Xerobromion		
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>	2	1
<i>Inula montana</i>	1	1
<i>Helichrysum stæchas</i> subsp. <i>stæchas</i>	1	1
<i>Helianthemum apenninum</i>	+	(1)
Espèces du Mesobromion		
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	2	1
<i>Cirsium acaule</i>	+	+
<i>Linum catharticum</i>	+	+
Espèces des Brometalia		
<i>Bromus erectus</i>	3	4
<i>Hippocrepis comosa</i>	2	2
<i>Carduncellus mitissimus</i>	1	2
<i>Linum tenuifolium</i>	+	3
<i>Thesium humifusum</i>	+	2
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	1
<i>Teucrium montanum</i>	+	
<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>perfoliata</i>		+
Espèces des Festuco - Brometea		
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>rupestre</i>	2	+
<i>Carex humilis</i>	1	2
<i>Sanguisorba minor</i>	1	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+	
<i>Eryngium campestre</i>	+	
<i>Salvia pratensis</i>		+
Espèces des Trifolio - Geranietea		
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>pentaph.</i>	3	1
<i>Centaurea thuillieri</i>	+	+
<i>Tanacetum corymbosum</i>		1
<i>Rubia peregrina</i>		+

Autres taxons (avec coefficient d'abondance-dominance) : des relevés 1 et 2 *Euphorbia exigua* 1 . 2, *Thymus praecox* + . 1, *Galium pumilum* + . +, *Scorzonera hirsuta* + . +, *Linum strictum* subsp. *strictum*. Du relevé 2 : tous coefficient d'abondance-dominance + et à l'état de plantules : *Quercus ilex*, *Osyris alba*, *Ligustrum vulgare*.

Relevé 10

Surface :	5 m ²
Recouvrement :	50 %
Replats et pente :	90 %
<i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	3
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>rupestre</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>marina</i>	+
<i>Crithmum maritimum</i>	+
<i>Convolvulus lineatus</i>	+
<i>Thesium humifusum</i>	+
<i>Reseda lutea</i>	+

Relevé 10 bis

Surface :	6 m ²
Recouvrement :	80 %
Espèces du Xerobromion	
<i>Inula montana</i>	3
<i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	+
Espèces des Brometalia	
<i>Thesium humifusum</i>	+
<i>Teucrium montanum</i>	+
Espèces des Festuco - Brometea	
<i>Eryngium campestre</i>	3
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>rupestre</i>	+
Espèces des Trifolio - Geranietea	
<i>Inula spiraeifolia</i>	+
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>pentaphyllum</i>	
Espèce des Crithmo - Staticetea	
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>marina</i>	1

Autres espèces :

- avec coefficient d'abondance-dominance 2 : *Thymus praecox*.
- Avec coefficient d'abondance-dominance + : *Linum strictum* subsp. *strictum*, *Bupleurum baldense*, *Melilotus sulcatus*, *Euphorbia exigua*, *Plantago lanceolata*, *Myosotis* cf. *arvensis*, *Medicago littoralis*, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*.
- Avec coefficient d'abondance-dominance r : *Ajuga chamaepitys*, *Linum bienne*.

Relevé 11

Surface :	70 m ²
Recouvrement :	70 %
Espèces du Xerobromion	
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>	2
<i>Fumana procumbens</i>	2
<i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	1
<i>Trinia glauca</i> subsp. <i>glauca</i>	+
<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	+
<i>Leucanthemum graminifolium</i>	+
<i>Stipa pennata</i>	+
Espèces du Mesobromion	
<i>Leontodon hispidus</i>	+
<i>Ophrys fuciflora</i> subsp. <i>fuciflora</i>	r
Espèces des Brometalia	
<i>Coronilla minima</i>	2
<i>Hippocrepis comosa</i>	1
<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>perfoliata</i>	1
<i>Helianthemum nummularium</i>	1
<i>Seseli montanum</i>	+
Espèces des Festuco - Brometea	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2
<i>Carex humilis</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Eryngium campestre</i>	+
<i>Salvia pratensis</i>	r
Autres espèces	
(<i>Rosmarinus officinalis</i>)	(1)
<i>Odontites</i> sp. (<i>O. serotina</i> ?)	+
<i>Euphorbia exigua</i>	+
<i>Thymus praecox</i>	+
<i>Galium pumilum</i>	+
<i>Festuca marginata</i> subsp. <i>marginata</i>	+
<i>Centaurium erythraea</i> subsp. <i>erythraea</i>	+
(<i>Convolvulus lineatus</i>)	(+)

Relevé 12

Surface :	15 m ²
Recouvrement :	100 %
Ensemble caractéristique	
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	
subsp. <i>pentaphyllum</i>	2
<i>Inula spiraeifolia</i>	1
<i>Allium roseum</i>	1
<i>Iris spuria</i> subsp. <i>maritima</i>	1
<i>Centaurea aspera</i>	+
Espèces des Trifolio - Geranietea	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	
subsp. <i>rupestre</i>	3
<i>Rubia peregrina</i>	3
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	2
<i>Galium album</i> subsp. <i>album</i>	+
Espèces des Festuco - Brometea	
<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i>	2
<i>Eryngium campestre</i>	1
<i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	+
Espèces des Crithmo - Staticetea	
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>marina</i>	1
Autres espèces	
<i>Falcaria vulgaris</i>	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	1
<i>Muscari comosum</i>	1
<i>Picris hieracioides</i>	+
<i>Orobanche amethystea</i>	+
<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>	+
<i>Tortilis nodosa</i>	+
<i>Rubus</i> sp.	+

Relevés 12 bis et 12 ter

Numéro des relevés :	12 bis	12 ter
Surface :	5 m ²	10 m ²
Recouvrement :	100 %	100 %
Orientation :	SE	NO
Ensemble caractéristique		
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>pentaphyllum</i>	3	2
<i>Inula spiraeifolia</i>	2	3
<i>Iris spuria</i> subsp. <i>maritima</i>		1
Espèce des Trifolio - Geranietea		
<i>Eryngium campestre</i>	+	+
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>	+	+
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	+	+
<i>Inula montana</i>		+
Espèces halophiles		
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>marina</i>		+
<i>Elymus pycnanthus</i>		+
Autres espèces		
<i>Bupleurum baldense</i> subsp. <i>baldense</i>	+	+
<i>Thymus praecox</i>	+	+
<i>Linum bienne</i>		+
<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>		+
<i>Allium sphaerocephalon</i> subsp. <i>sphaerocephalon</i>		+
<i>Bromus madritensis</i>		+
<i>Muscari comosum</i>		+
<i>Myosotis</i> cf. <i>arvensis</i>		+

Relevé 13

Surface :	35 m × 1,5 m
Recouvrement :	90 %
Espèces des Trifolio - Geranietea	
(Inulo - Dorycnietum pentaphylli altéré ?)	
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>rupestre</i>	3
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>pentaphyllum</i>	2
<i>Origanum vulgare</i>	2
<i>Rubia peregriana</i>	1
<i>Centaurea debeauxii</i> subsp. <i>thuillieri</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>	+
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	+
<i>Galium album</i> subsp. <i>album</i>	+
Espèces des pelouses sèches	
(Festuco - Brometea, Xerobromion)	
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	1
<i>Eryngium campestre</i>	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	1
<i>Melilotus sulcatus</i>	1

Autres espèces des pelouses sèches avec coefficient d'abondance-dominance + : *Salvia pratensis*, *Hippocrepis comosa*, *Allium sphaerocephalon* subsp. *sphaerocephalon*, *Stachys recta*, *Astragalus monspessulanus*, *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys apifera* subsp. *apifera* (f. *bicolor*), *Scabiosa columbarta* subsp. *columbarta*, *Seseli montanum* subsp. *montanum*, *Helichrysum stoechas* subsp. *stoechas*, *Pallenis spinosa* subsp. *spinosa*, *Carex flacca* subsp. *flacca*.

Autres espèces avec un coefficient d'abondance-dominance 1 : *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*.

Relevés 14, 15, 16, 17

Numéro des relevés :	14	15	16	17
Surface en m ² :	50	50	50	50
Recouvrement (en %) :	100	100	100	100
Espèces de l'Inulo - Dorycnetum				
<i>Inula spiraeifolia</i>	2	+		
<i>Foeniculum vulgare</i>	2	+	+	+
<i>Allium roseum</i>	+	+		
<i>Tanacetum corymbosum</i>	+	+	+	
<i>Centaurea aspera</i>		+	+	
<i>Hyssopus canescens</i>				3
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>pentaphyllum</i>		3		
<i>Brachypodium pinnatum</i>		+	5	3
Espèces des Trifolio - Geranietea				
<i>Galium album</i> subsp. <i>album</i>	+	1	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	+	1	+	+
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>	+	1	+	
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	1	
<i>Hypericum perforatum</i>		+	1	+
Espèces des Festuco - Brometea				
<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i>	4	4		+
<i>Aster linosyris</i>	3		1	
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	2	+		
<i>Hippocrepis comosa</i>	1	1	2	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	+	2	
<i>Stachys recta</i>	+	1	2	+
<i>Eryngium campestre</i>	+	+	1	
<i>Sanguisorba minor</i>	+	1		+
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	+	1		
<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>montanum</i>	+			2
<i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	+			4
<i>Scabiosa columbaria</i> subsp. <i>columbaria</i>	+		+	2
<i>Pallenis spinosa</i> subsp. <i>spinosa</i>			+	+
Autres espèces				
<i>Odontites serotina</i>	+		+	
<i>Dactylis glomerata</i> s. l.		2	1	1

Espèces présentes dans un seul relevé (avec coefficient d'abondance-dominance) : *Festuca marginata* subsp. *marginata* (+, rel.16), *Hedera helix* subsp. *helix* (+, rel. 14), *Agrinonia eupatoria* subsp. *eupatoria* (+, rel. 16), *Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata* (+, rel. 15), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes* (+, rel. 15), *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana* (2, rel. 16), *Carlina vulgaris* subsp. *vulgaris* (+, rel. 17), *Onobrychis vicifolia* (2, rel. 14), *Phleum pratense* subsp. *bertolonii* (+, rel. 14), *Ononis repens* (+, rel. 14), *Cirsium acaule* subsp. *acaule* (+, rel. 14), *Euphrasia stricta* (+, rel. 14), *Euphorbia exigua* (+, rel. 15), *Osyris alba* (2, rel. 16), *Picris hieracioides* (+, rel. 17), *Allium sphaerocephalon* subsp. *sphaerocephalon* (11, rel. 14), *Poa pratensis* (+, rel. 14), *Medicago sativa* subsp. *sativa* (+, rel. 14), *Medicago lupulina* (+, rel. 14), *Arrhenatherum elatius* s. l. (+, rel. 14), *Geranium columbinum* (+, rel. 14), *Thymus praecox* (+, rel. 14).

Relevé 18

Surface :	100 m ²
Recouvrement :	100 %
Espèces du Rubio - Viburnetum lantanae et des unités supérieures	
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i>	3
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	3
<i>Ligustrum vulgare</i>	2
<i>Rhus cortaria</i>	1
<i>Prunus spinosa</i>	1
<i>Rubia peregrina</i>	1
<i>Euonymus europaeus</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+
<i>Rosa nitidula</i>	+
<i>Rhamnus alaternus</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>	+

Autres espèces :

- avec coefficient d'abondance-dominance 1 : *Ulmus minor*.
- avec coefficient d'abondance-dominance + : *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*,
Malus sp., *Arrhenatherum elatius* s. l., *Galium aparine*.

**Contribution à l'étude des bryophytes
du bassin supérieur de la Tinée
(parc national du Mercantour, Alpes-Maritimes)**

**VI - Les terrains cristallophylliens des environs d'Isola,
de la rive gauche du vallon de Chastillon
et entre les Monts Saint-Sauveur et Malinvern**

Jean-Pierre HÉBRARD *

Résumé : Des prospections bryologiques effectuées sur des terrains cristallophylliens près d'Isola, sur la rive gauche du vallon de Chastillon et sur les hautes montagnes proches d'Isola 2000, entre les Monts Saint-Sauveur et Malinvern (Alpes-Maritimes, parc national du Mercantour) ont livré 135 espèces de mousses (Sphaignes incluses) et 26 espèces d'hépatiques, dont respectivement 15 et 2 sont nouvelles pour le bassin supérieur de la Tinée. La révision critique de spécimens d'herbier en particulier pour les groupes de *Ditrichum flexicaule*, *Grimmia alpestris* et de *Schistidium apocarpum* a permis d'ajouter *Dicranum muehlenbeckii*, *Ditrichum crispatisimum*, *Schistidium brunnescens* subsp. *brunnescens*, *Schistidium dupretii* et *Seligeria campylopoda* au total des nouveautés, ce qui porte à 322 le nombre de bryophytes (mousses + sphaignes = 259, hépatiques = 63) présentes dans le bassin supérieur de la Tinée.

Mots clés : bryophytes, inventaire, Alpes-Maritimes, haute Tinée.

Summary : Bryological prospections carried out on crystallophyllian outcrops near Isola, on the left bank of the vale of Chastillon and on the high mountains close to Isola 2000, between Mounts Saint-Sauveur and Malinvern (Alpes-Maritimes, Mercantour National Park) provided 135 species of mosses (including sphagna) and 26 species of liverworts, out of which 15 and 2, respectively, are new records for the upper basin of the Tinée river. Critical review of herbarium specimens, in particular for the groups of *Ditrichum flexicaule*, *Grimmia alpestris* and *Schistidium apocarpum* resulted in adding *Dicranum muehlenbeckii*, *Ditrichum crispatisimum*, *Schistidium brunnescens* subsp. *brunnescens*, *Schistidium dupretii* and *Seligeria campylopoda* to the total of the novelties. Consequently, the total number of bryophytes that are present in the upper basin of the Tinée river reaches now 322 species (mosses + sphagna = 259, liverworts = 63).

Key words : bryophytes, inventory, Alpes-Maritimes, haute Tinée.

* J.-P. H. : Laboratoire de Botanique et d'Écologie Méditerranéenne, U.M.R. 6116, case 461, Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, avenue Escadrille Normandie-Niemen, F-13397 MARSEILLE cedex 20

Introduction

Durant les étés 1979 à 1982 inclus, des prospections bryologiques ont été réalisées dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes) dans le cadre d'un programme du parc national du Mercantour ayant pour objectif une meilleure connaissance de la flore muscinale de cette région. Les résultats de ces recherches ont été partiellement publiés (HÉBRARD 1983, 1984, 1985, 1986 et 1988). La plupart de ces articles concernent surtout les étages alpin et subalpin. La présente contribution vient compléter le dernier d'entre eux, dans lequel figurent des données provenant des environs du col de la Lombarde et de la crête de la Lausette au nord-est d'Isola, sur la rive droite du torrent de la Guerche (vallon de Chastillon). Ainsi seront considérés des prélèvements effectués au sud-est d'Isola, vers le bois de Malbosc, ainsi qu'au nord-est (rive gauche du vallon de Chastillon) et à l'est (vallon de Verps jusqu'à la Tête de Pignals) de cette localité. D'autres observations ont été réalisées à proximité d'Isola 2000 et notamment sur la ligne de crête qui s'étend depuis la Tête de Pélevos au sud-ouest de la station de ski jusqu'au Mont Malinvern au nord.

Liste des stations des prélèvements

Pour chaque secteur, les stations des prélèvements sont énumérées dans l'ordre chronologique des prospections (par exemple, le numéro 1-8782 correspond au premier prélèvement de la journée du 8 juillet 1982). Pour chaque station, nous donnons :

- La localisation géographique (l'orthographe utilisée est empruntée à la carte de l'I.G.N. au 1/50 000 : Saint-Étienne-de-Tinée n° XXXVI-40), en précisant la longitude (E) et la latitude (N) en grades.

- Le type de biotope, sommairement défini : lorsque plusieurs biotopes ont été prospectés dans une même station, ils sont désignés par des lettres majuscules. En ce qui concerne les rochers, les parois et les éboulis, les observations regroupent la surface de la roche proprement dite ainsi que les fissures ou le sédiment accumulé entre les blocs des éboulis.

- L'altitude (alt.), l'exposition (e., indéfinie - ind. - lorsque la pente est nulle) et la pente (P.).

- Le type de roche-mère sous-jacente d'après la carte géologique de France (échelle 1/50 000) publiée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Service Géologique National, Orléans, feuille XXXVI-40. Il s'agit essentiellement de roches de la famille des gneiss, rarement de granite.

- Quelquefois le pH du sol, séché à l'air et tamisé à 2 mm (mesure électrométrique sur Schott Geräte CG 820, après 12 h de contact dans l'eau distillée et remise en suspension des particules, volume d'eau/poids de terre = 2,5) ; les valeurs données pour les rochers concernent toujours le sédiment accumulé dans les fissures.

Rive droite de la Tinée, entre Isola et le bois de Malbosc

La distance de chaque point est donnée par rapport à la chapelle située sur la rive droite de la Tinée, dans le prolongement du pont que l'on traverse en venant d'Isola. Tous les prélèvements ont été effectués sur les migmatites plagioclasiques de la série d'Anelle (Zη).

- 1-8782 - 200 m ESE (5,2411 E × 49,0925 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 880 m, e. : NE, P. : 90°.
- 2-8782 - 300 m ESE (5,2418 E × 49,0915 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 900 m, e. : E, P. : 90°.
- 3-8782 - 950 m SE (5,2481 E × 49,0865 N), sol forestier, peuplement de *Larix decidua* Miller et *Populus tremula* L., alt. : 1050 m, e. : NNE, P. : 40°, pH = 5,19.
- 4-8782 - Ibidem, blocs d'un vieux mur, e. : NNE, P. : 90°.
- 5-8782 - 1150 m SE (5,2495 E × 49,0845 N), sol forestier, mélèzaie, alt. : 1140 m, e. : N, P. : 30°, pH = 5,26.
- 6-8782 - 1300 m SE (5,2502 E × 49,0835 N), écorce, tronc de *Betula pendula* Roth, alt. : 1160 m, e. : E, P. : 80°.
- 7-8782 - Ibidem, sol forestier, mélèzaie, e. : E, P. : 70°.
- 8-8782 - 1350 m SE (5,2505 E × 49,0830 N), éboulis sec, alt. : 1160 m, e. : E, P. : 10°, pH = 5,04.
- 9-8782 - 1500 m SE (5,2509 E × 49,0810 N), paroi rocheuse sèche et ombragée, mélèzaie, alt. : 1180 m, e. : NE, P. : 80°.
- 10-8782 - 1550 m SE (5,2512 E × 49,0805 N), sol forestier, mélèzaie, alt. : 1200 m, e. : NE, P. : 40°, pH = 4,66.
- 11-8782 - Ibidem, éboulis sec, e. : NE, P. : 40°.

Vallon de Chastillon, le long du torrent de la Guerche, route d'Isola à Isola 2000

Les prélèvements ont été effectués sur des migmatites alcalines (embréchites oeilées de la série de Rabuons : Zoe γ).

- 1-11781 - Rive droite du torrent, 1750 m ONO du sommet de la cime Challanc (5,2516 E × 49,1072 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 980 m, e. : E, P. : 90°, pH = 6,55.
- 2-11781 - Rive gauche du torrent, 900 m NO du sommet de la cime Challanc (5,2662 E × 49,1105 N), éboulis sec, alt. : 1500 m, e. : NNO, P. : 40°.
- 3-11781 - Ibidem, e. : NNO ; A : branches de *Buxus sempervirens* L. ; B : rochers secs ombragés, mélèzaie, P. : 80°.
- 4-11781 - Rive gauche du torrent, 800 m NNO du sommet de la cime Challanc (5,2732 E × 49,1125 N), alt. : 1300 m, e. : N ; A : mur, P. : 80°, pH = 6,88 ; B : talus sec sous couvert de *Larix decidua*, P. : 40°, pH = 6,51.
- 5-11781 - Ibidem, e. : N ; A : sol forestier, peuplement de *Larix decidua*, *Betula pendula* et *Corylus avellana* L., P. : 30° ; B : rochers secs et ombragés ; C : branches de *Buxus*. D : écorce, troncs de *Betula pendula*, P. : 90°.
- 6-11781 - Rive gauche du torrent, 1900 m NE du sommet de la cime Challanc (5,2934 E × 49,1190 N), alt. : 1560 m, e. : N ; A : éboulis sec, P. : 40° ; B : sol

forestier, peuplement de *Larix decidua* et *Abies alba* Miller, P. : 50°, pH = 5,57 ; C: souche pourrie d'*Abies*, P. : 0°.

- 7-11781 - Rive gauche du torrent, 2600 m NE du sommet de la cime Challanc (5,3062 E x 49,1187 N), alt. : 1800 m, e. : N ; A : sol forestier, peuplement d'*Abies alba*, *Picea abies* (L.) Karsten et *Larix decidua*, P. : 40°, pH = 4,87 ; B : paroi rocheuse sèche et ombragée, P. : 70°, pH = 4,95.

Vallon de Verps, Tête de Pignals

Les prélèvements ont été effectués soit sur les embréchites oillées de la série de Rabuons (Zoe γ) soit sur les embréchites de la série des Adus (M1 γ 1).

- 1-8781 - Rive gauche du vallon, 1050 m S de la gémisserie (5,3326 E x 49,0910 N), rochers secs, alt. : 2120 m, e. : NO, P. : 90°, Zoe γ , pH = 5,45.
 2-8781 - Ibidem, talus sec, rhodoraie, e. : NO, P. : 20°, pH = 4,76.
 3-8781 - 550 m SSE du sommet de la Tête de la Cabane (5,3458 E x 49,0865 N), pelouse avec *Vaccinium uliginosum* L. et *Rhododendron ferrugineum* L., alt. : 2270 m, e. : E, M1 γ 1, pH = 4,72.
 4-8781 - Rive gauche du vallon de Verps, 600 m SSO du sommet de la Tête de la Cabane (5,3396 E x 49,0860 N), sol rocailleux humide, pelouse, alt. : 2280 m, e. : NE, P. : 5°, M1 γ 1, pH = 5,45.
 5-8781 - 950 m NNO du sommet du Mont Saint-Sauveur (5,3284 E x 49,0812 N), éboulis sec, alt. : 2420 m, e. : NO, P. : 10°, Zoe γ , pH = 4,85.
 6-8781 - Ibidem, fissures de paroi rocheuse sèche, e. : NO, P. : 90°, pH = 5,53.
 7-8781 - Sous la Tête de Pignals, versant NO (5,3312 E x 49,0775 N), talus dans les éboulis, alt. : 2550-2600 m, e. : N, P. : 20°, Zoe γ , pH = 5,21.
 8-8781 - Près du sommet de la Tête de Pignals, versant O (5,3319 E x 49,0759 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 2540 m, e. : N, P. : 90°, Zoe γ , pH = 5,37.
 9-8781 - Au-dessus du précédent (5,3330 E x 49,0759 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 2580 m, e. : NO, P. : 90°, Zoe γ , pH = 5,06.
 10-8781 - Ibidem, éboulis sec, e. : N, P. : 30°, Zoe γ .
 11-8781 - 250 m NNO du sommet de la Tête de Pélevos (5,3514 E x 49,0840 N), sol de rhodoraie dense, alt. : 2340 m, e. : N, P. : 20°, M1 γ 1, pH = 4,88.
 12-8781 - Ibidem, paroi rocheuse sèche, e. : N, P. : 90°, pH = 4,75.
 13-8781 - Rive droite du vallon de Verps, 550 m SSE de la gémisserie (5,3361 E x 49,0951 N), rochers humides, alt. : 2050 m, e. : N, M1 γ 1, pH = 6,06.
 1-9882 - Rive gauche du vallon de Verps, 150 m SSO de la gémisserie (5,3305 E x 49,1000 N), sol humide, peuplement de *Picea abies* et *Larix decidua*, alt. : 1860 m, e. : E, P. : 5°, M1 γ 1, pH = 5,48.
 2-9882 - Ibidem, souche pourrie de *Picea abies*, e. : ind., P. : 0°, pH = 3,99.
 5-9882 - Partie basse du vallon de Verps, 50 m N de la gémisserie (5,3312 E x 49,1020 N), paroi rocheuse suintante, alt. : 1820 m, e. : O, P. : 90°, M1 γ 1, pH = 6.

Têtes de Pélevos, de la Roubine et de la Mercière au sud-ouest et au sud d'Isola 2000

Tous les prélèvements ont été effectués sur les embréchites de la série des Adus (M1 γ 1).

- 1-1882 - 450 m O du sommet de Tête de la Mercière (5,3690 E × 49,0805 N), sol de rhodoraie, alt. : 2280 m, e. : N, P. : 20°, pH = 4,69.
- 2-1882 - 400 m O du sommet de Tête de la Mercière (5,3076 E × 49,0810 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 2280 m, e. : N, P. : 90°.
- 3-1882 - 500 m E du sommet de Tête de Pélevos (5,3590 E × 49,0805 N), sol de rhodoraie, alt. : 2300 m, e. : NE, P. : 20°, pH = 4,70.
- 4-1882 - Sommet de Tête de Pélevos (5,3520 E × 49,0815 N), rocailles sèches, alt. : 2440 m, e. : E, P. : 40° ; A : fissures de rochers secs, P. : 80°.
- 5-1882 - 300 m O du sommet de Tête de la Roubine (5,3611 E × 49,0780 N), sol de rhodoraie, alt. : 2380 m, e. : NE, P. : 20°, pH = 4,94.
- 6-1882 - Sommet de Tête de la Roubine (5,3656 E × 49,0780 N), pelouse sèche avec *Festuca scabriculumis* (Hackel) K. Richter et *Avenula versicolor* (Vill.) Lainz, alt. : 2423 m, e. : N, P. : 10°, pH = 4,52.
- 7-1882 - 100 m NE du sommet de Tête de la Roubine (5,3666 E × 49,0790 N), sol de rhodoraie, alt. : 2380 m, e. : N, P. : 10°.
- 8-1882 - 500 m NNE du sommet de Tête de la Roubine (5,3666 E × 49,0825 N), bordure de petit étang, sol humide avec *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., *Eriophorum angustifolium* Honckeny et *Scirpus cespitosus* L., alt. : 2230 m, e. : ind., P. : 0°.
- 9-1882 - Près du précédent (5,3659 E × 49,0825 N), pelouse sèche avec *Avenula versicolor* et *Rhododendron ferrugineum*, alt. : 2230 m, e. : N, P. : 10°, pH = 4,23.

Isola 2000 : lacs de Terres Rouges, cime de Tavels, Mont Malinvern

Les prélèvements ont été effectués sur les anatexites hololeucocrates (migmatites de Comba-Grossa : M2γ2), les anatexites à biotite (migmatites du Malinvern : M2bγ2) ou sur le granite de l'Argentera (γ2).

- 1-2882 - 500 m NNO du sommet de cime de Tavels (5,3944 E × 49,1020 N), fissures de paroi rocheuse sèche, alt. : 2780 m, e. : N, P. : 40°, M2γ2, pH = 4,01.
- 2-2882 - 300 m SSE du sommet du Malinvern (5,3923 E × 49,1065 N), paroi rocheuse temporairement humide, alt. : 2750 m, e. : E, P. : 50°, M2bγ2.
- 3-2882 - 250 m SSE du sommet du Malinvern (5,3923 E × 49,1070 N), paroi rocheuse temporairement humide, alt. : 2760 m, e. : E, P. : 90°, M2bγ2.
- 4-2882 - 500 m N du sommet de cime de Tavels (5,3958 E × 49,1020 N), talus rocailleux avec *Alopecurus gerardii* Vill., alt. : 2660 m, e. : E, P. : 45°, M2γ2.
- 5-2882 - 250 m NE du sommet de cime de Tavels (5,3978 E × 49,0988 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 2660 m, e. : E, P. : 80°, γ2.
- 6-2882 - Ibidem, sol nu, replats au pied de parois, e. : E, P. : 5°, γ2.
- 7-2882 - 200 m NNE du sommet de cime de Tavels (5,3968 E × 49,0991 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 2720 m, e. : E, P. : 90°, γ2.
- 8-2882 - 250 m NNE du sommet de cime de Tavels (5,3965 E × 49,0996 N), pelouse rocailleuse sèche avec *Festuca scabriculumis* et *Juncus trifidus* L., alt. : 2740 m, e. : E, P. : 60°, γ2, pH = 4,39.
- 9-2882 - Ibidem, paroi rocheuse sèche, e. : E, P. : 80°, γ2, pH = 4,44.

- 10-2882 - Rive NO du plus grand des lacs de Terres Rouges (5,3861 E × 49,1007 N), pelouse humide avec *Deschampsia cespitosa* et *Juncus jacquinii* L., alt. : 2450 m, e. : ind., P. : 0°, M2bγ2.
- 11-2882 - Rive NE du plus grand des lacs de Terres Rouges (5,3885 E × 49,1010 N), rhodoraie avec *Vaccinium uliginosum*, alt. : 2460 m, e. : O, P. : 10°, M2bγ2.
- 12-2882 - 1050 m NNO du sommet de Tête de la Mercière, au-dessus de la vacherie de Chastillon (5,3704 E × 49,0936 N), prairie tourbeuse, alt. : 2170 m, e. : ind., P. : 0°, γ2.
- 3-9882 - 1150 m N du sommet de Tête de la Mercière (5,3763 E × 49,0925 N), paroi rocheuse sèche, alt. : 2220 m, e. : O, P. : 90°, γ2, pH = 4,73.
- 4-9882 - 1350 m N du sommet de Tête de la Mercière (5,3749 E × 49,0941 N), paroi rocheuse humide, bord de torrent, alt. : 2220 m, e. : O, P. : 40°, γ2.

Liste des espèces

Dans la liste des mousses et des hépatiques, nous donnons les numéros des stations dans lesquelles chaque taxon a été récolté, en suivant l'ordre chronologique des prospections. Nous signalons si le taxon est nouveau pour le bassin supérieur de la Tinée (B.S.T.) et s'il est rare dans le Sud-Est de la France et mérite d'être protégé (astérisque avant le nom). Le numéro de station peut être suivi du symbole (°) (plante portant des sporophytes) ou des initiales d'un collègue ayant revu ou déterminé l'échantillon correspondant : F.D. (F. DEMARET), R.Ga. (R. GAUTHIER), R.G. (R. GROLLE), D.H. (D. HORTON), T.K. (T. KOPONEN), R.B.P. (R. B. PIERROT), J.V. (J. VANA), R.W. (R. WILCZEK). La majeure partie du matériel est déposée dans l'« Herbarium Bryophytes J. P. HÉBRARD », Marseille.

La nomenclature utilisée est conforme à GROLLE & LONG (2000) pour les hépatiques et dans l'ensemble à CORLEY *et al.* (1981) et CORLEY & CRUNDWELL (1991) pour les sphaignes et les mousses. Dans certains cas, nous avons utilisé les travaux suivants : KRAMER (1980 : *Tortula* section *Rurales*), FRISVOLL (1988 : *Racomitrium* section *Laevifolia*), BLOM (1996 : *Schistidium*), MUÑOZ & PANDO (2000 : *Grimmia*). Lorsqu'il nous a été possible de préciser le rang infraspécifique d'un taxon de mousse, nous nous sommes référés à SMITH (1978), parfois à l'Index Muscorum (VAN DER WIJK *et al.* 1962).

I. Mousses

- * *Amblystegium subtile* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gumbel - 4-8782°. Nouveau pour le B.S.T.
- Andreaea alpestris* (Thed.) Schimp. - 8-8781°, 9-8781, 7-2882°, 9-2882°.
- * *Andreaea frigida* Huebener - 3-2882°, 4-9882. Nouveau pour le B.S.T.
- * *Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt. - 6-8781. Nouveau pour le B.S.T.
- Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid. - 11-8782. Nouveau pour le B.S.T.
- Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. var. *palustre* - 4-8781, 8-1882, 10-2882.
- Barbula unguiculata* Hedw. - 4-11781A+B.

- Bartramia ithyphylla* Brid. – 1-8781°, 5-8781°, 6-8781, 7-8781°, 8-8781, 9-8781, 10-8781, 11-8781°, 7-11781B°, 5-8782°, 10-8782°, 1-1882°, 3-1882, 5-1882°, 6-1882°, 1-2882, 4-2882, 5-2882, 6-2882°, 7-2882, 8-2882°, 9-2882, 3-9882.
- Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel var. *albicans* – 8-8782, 5-1882 ; var. *alpinum* De Not. – 4-11781B, 6-1882.
- * *Brachythecium glaciale* Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 7-8781 (R.B.P.).
- Brachythecium reflexum* (Starke) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 2-8781°, 5-8781, 7-8781°, 11-2882, 1-9882°.
- Brachythecium rivulare* Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 13-8781.
- Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 3-11781B (R.B.P.), 3-8782.
- Brachythecium salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 1-9882°.
- * *Brachythecium starkei* (Brid.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 1-9882° (R.B.P.), 2-9882°.
- Brachythecium velutinum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 5-8781°, 10-8781°, 3-11781B, 4-11781A°+B, 5-11781C°, 6-11781A°.
- Bryum alpinum* With. – 5-9882.
- Bryum argenteum* Hedw. var. *lanatum* (P. Beauv.) Hampe – 8-8781, 2-8782.
- Bryum caespiticium* Hedw. – 1-9882° (R.B.P.), 5-9882°.
- Bryum capillare* Hedw. var. *capillare* – 6-11781A, 2-8782°, 4-8782, 8-8782°.
- Bryum creberrimum* Taylor – 4-11781A° (F.D. & R.W.), 9-1882°.
- Bryum laevifolium* Syed – 2-11781, 3-11781B°, 5-11781B, 1-8782, 11-8782.
- * *Bryum muehlenbeckii* Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 2-2882, 3-2882.
- Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. var. *pseudotriquetrum* – 13-8781, 8-1882°.
- * *Bryum weigelii* Spreng. – 10-2882.
- Calliergon stramineum* (Brid.) Kindb. – 8-1882, 12-2882.
- Campylium calcareum* Crundw. & Nyholm – 4-11781A°.
- Campylium chrysophyllum* (Brid.) Lange – 8-8782, 9-8782.
- Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C. E. O. Jensen var. *stellatum* – 8-1882.
- Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 3-8781, 8-8781, 4-11781A+B°, 8-8782, 5-1882, 9-1882, 1-2882, 10-2882.
- Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – 12-2882.
- * *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce – 2-8782°.
- Cratoneuron commutatum* (Hedw.) G. Roth var. *falcatum* (Brid.) Mönk. – 8-1882.
- Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid. var. *latifolius* – 8-8781°, 6-1882° ; var. *muticus* Brid. – 5-8781°, 7-8781°, 9-8781, 10-8781.
- Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Milde – 1-8781°, 6-8781°, 7-8781°, 8-8781°, 9-8781°, 12-8781°, 6-11781A°, 7-11781B°, 1-1882, 2-1882°, 1-2882°, 5-2882°, 7-2882, 8-2882°, 9-2882, 3-9882°.
- * *Dicranum brevifolium* (Lindb.) Lindb. – 9-1882. Signalé à la crête de la Lausette, près du col de la Lombarde, 2240m/N, rhodoraie sur embréchite-migmatite,

- n° 5-25781, HÉBRARD (1988) *sub Dicranum muehlenbeckii* Bruch, Schimp. & W. Gümbel. Nouveau pour le B.S.T.
- Dicranum scoparium* Hedw. - 7-8781, 2-11781°, 5-11781B°, 6-11781A+B+C, 7-11781A°, 4-8782, 5-8782, 7-8782°, 8-8782, 9-8782, 10-8782°, 11-8782, 1-1882, 3-1882, 7-1882, 9-1882, 11-2882, 1-9892, 2-9882.
- Dicranum spadiceum* Zett. - 2-8781, 6-8781, 7-8781, 9-8781, 11-8781, 1-1882, 2-1882, 4-1882, 5-1882, 6-1882, 7-1882. La révision des spécimens conservés dans notre herbier nous permet de conclure que la totalité du matériel signalé dans le bassin supérieur de la Tinée *sub D. fuscescens* (HÉBRARD, 1971, 1973) ou sa var. *congestum* (Brid.) Husn. (HÉBRARD, 1983, 1984, 1985, 1986, 1988) correspond à *Dicranum spadiceum*.
- Dicranum tauricum* Sapjegin - 6-11781C°, 2-9882°.
- Didymodon insularis* (De Not.) M. O. Hill - 4-11781B, 5-8782, 10-8782. Nouveau pour le B.S.T.
- Didymodon rigidulus* Hedw. - 4-11781A.
- Didymodon spadiceus* (Mitt.) Limpr. - 4-11781A.
- Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel var. *capillaceum* - 6-8781, 8-8781°, 4-11781A°, 2-1882 ; var. *compactum* (Huebener) Dalla Torre & Sarnth. - 7-8781, 9-8781, 4-1882, 6-1882, 8-2882.
- Drepanocladus exannulatus* (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Warnst. - 8-1882, 12-2882.
- Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst. - 2-8781, 4-8781, 5-8781, 6-8781, 7-8781, 11-8781, 4-11781A, 5-11781B°, 6-11781A, 7-8782°, 1-1882, 2-1882, 5-1882, 6-1882, 1-2882, 4-2882, 11-2882, 1-9882.
- **Dryptodon patens* (Hedw.) Brid. - 1-8781, 3-9882. Nouveau pour le B.S.T.
- **Encalypta alpina* Sm. - 8-8781°.
- **Encalypta ciliata* Hedw. - 4-8782°, 5-8782°, 8-8782°, 10-8782°, 11-8782°.
- Encalypta streptocarpa* Hedw. - 4-11781A.
- Encalypta vulgaris* Hedw. - 8-8781° (D.H.).
- Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. - 3-11781B.
- Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn. var. *diversifolium* (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) C. E. O. Jensen - 7-11781B, 3-8782, 4-8782, 5-8782, 8-8782, 10-8782, 4-1882, 5-1882.
- Grimmia alpestris* (F. Weber & D. Mohr) Schleich. ex Hornsch. - 3-9882°.
- Grimmia caespiticia* (Brid.) Jur. - 9-8781, 2-2882°, 7-2882 (R.B.P.). Nouveau pour le B.S.T.
- Grimmia elatior* Bruch ex Bals.-Criv. & De Not. - 2-11781°, 2-8782°, 4-8782, 8-8782°, 9-8782, 11-8782°.
- **Grimmia funalis* (Schwägr.) Bruch & Schimp. - 2-8782°, 4-1882A.
- Grimmia hartmanii* Schimp. - 1-8781, 6-11781A, 7-11781B, 11-8782.
- Grimmia laevigata* (Brid.) Brid. - 9-8782.
- Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb. - 1-11781, 2-11781°, 8-8782°, 11-8782.

- Grimmia reflexidens* Müll. Hal. (*G. sessitana* De Not.) – 6-11781A°.
- Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. var. *leucophaea* Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 4-11781A°, 11-8782°.
- Heterocladium dimorphum* (Brid.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 6-8781, 8-8781, 9-8781, 11-8781, 7-11781A, 1-1882, 3-1882, 7-1882, 8-2882, 9-2882, 11-2882, 3-9882.
- Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. – 2-11781, 3-8782, 8-8782.
- Homalothecium philippeanum* (Spruce) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 5-11781C.
- Homalothecium sericeum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 2-11781, 4-11781A, 1-8782, 4-8782, 8-8782, 9-8782, 11-8782.
- **Hydrogrimmia mollis* (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Loeske – 2-2882, 3-2882, 5-2882, 4-9882.
- Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) D. W. Jamieson – 13-8781, 4-9882 (R.B.P.).
- Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel – 1-8781, 7-8781, 11-8781, 2-11781, 4-11781A, 5-11781B, 6-11781A+B, 3-8782, 4-8782, 5-8782, 7-8782, 8-8782, 9-8782, 10-8782, 11-8782, 1-1882, 3-1882, 1-9882.
- Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme* – 2-11781°, 3-11781B, 4-11781B, 5-11781B+C+D, 6-11781A, 1-8782, 2-8782, 4-8782, 6-8782, 7-8782°, 8-8782, 9-8782, 10-8782, 11-8782.
- **Hypnum recurvatum* (Lindb. & Arnell) Kindb. – 1-9882° (R.B.P.).
- Hypnum revolutum* (Mitt.) Lindb. var. *revolutum* – 4-1882, 6-1882, 1-2882.
- **Isopterygium elegans* (Brid.) Lindb. – 3-2882. Nouveau pour le B.S.T.
- Isopterygium pulchellum* (Hedw.) A. Jaeger – 8-8781°, 5-2882.
- Isoetecium alopecuroides* (Dubois) Isov. var. *alopecuroides* – 5-11781C+D.
- Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – 3-11781A.
- Lescurea incurvata* (Hedw.) Lawt. – 1-8781, 6-8781, 10-8781, 7-11781A+B, 5-2882, 6-2882, 7-2882, 8-2882, 9-2882, 1-9882.
- Lescurea saxicola* (Bruch, Schimp. & W. Gümbel) Milde – 7-8781, 8-8781, 9-8781, 12-8781, 6-11781A, 1-1882, 2-1882, 1-2882.
- Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. var. *morensis* (Limpr.) De Not. – 8-8782, 11-8782.
- Mnium spinosum* (Voit) Schwägr. – 2-11781, 5-11781B, 6-11781B, 7-11781A+B, 1-1882, 1-9882.
- Mnium stellare* Hedw. – 5-11781B, 7-11781A, 5-8782, 8-8782, 10-8782, 1-9882.
- Neckera complanata* (Hedw.) Huebener – 2-11781, 3-11781A+B, 5-11781C+D, 1-8782, 2-8782.
- Neckera crispa* Hedw. – 2-11781, 3-11781A+B.
- Oncophorus virens* (Hedw.) Brid. – 4-8781.
- Orthotrichum anomalum* Hedw. – 2-8782°.
- **Orthotrichum hispanicum* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka – 3-11781A°, 5-11781C°. HÉBRARD (2004).
- Orthotrichum tyellii* Hook & Taylor – 5-11781D.

- Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr. – 2-11781°, 3-11781A°, 4-11781A°, 1-8782°, 2-8782°, 4-8782°, 8-8782°, 9-8782°, 11-8782°.
- Orthotrichum speciosum* Nees – 3-11781A°.
- Orthotrichum striatum* Hedw. – 3-11781A°, 5-11781D°, 6-8782°.
- **Oxystegus tenuirostris* (Hook & J. Tayl.) A. J. E. Sm. var. *tenuirostris* – 9-1882, 9-2882.
- Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske – 7-11781B.
- Philonotis seriata* Mitt. – 12-2882°.
- Philonotis tomentella* Molendo – 7-8781, 1-9882°, 5-9882°.
- Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 2-11781, 5-11781B, 6-11781A+B.
- Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 3-8782.
- Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel var. *denticulatum* – 6-8781, 7-8781, 7-11781B, 7-2882°, 2-9882°.
- Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 2-11781, 5-11781B, 6-11781A, 7-11781A, 5-8782, 7-8782, 10-8782.
- Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. – 1-8781, 2-8781, 6-8781, 7-8781, 9-8781, 11-8781, 4-11781B°, 7-11781A°, 4-8782, 8-8782, 1-1882, 4-1882, 6-1882, 7-1882, 2-2882, 7-2882, 3-9892.
- Pohlia commutata* (Schimp.) Lindb. – 5-8781, 7-8781, 7-1882, 4-2882.
- Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. – 6-8781, 8-8781, 9-8781, 3-8782°, 4-8782, 5-8782°, 8-8782, 10-8782°, 6-1882°, 7-1882°, 5-2882.
- **Pohlia elongata* Hedw. – 7-1882°. Nouveau pour le B.S.T.
- Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – 2-1882°, 9-1882°, 4-2882°, 10-2882°, 2-9882°.
- **Pohlia obtusifolia* (Brid.) L. F. Koch – 5-2882, 6-2882.
- Pohlia wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews var. *wahlenbergii* – 4-8781.
- Polytrichum alpinum* Hedw. – 2-8781, 7-8781, 8-8781, 11-8781, 2-11781, 7-11781A, 4-8782, 5-8782, 1-1882, 2-1882, 6-1882, 9-1882, 1-2882, 4-2882°, 8-2882, 9-2882.
- Polytrichum juniperinum* Hedw. – 2-8781, 3-8781, 6-11781A, 2-8782, 8-8782, 4-1882, 5-1882, 6-1882, 7-1882, 9-1882, 8-2882, 10-2882°, 11-2882, 1-9882.
- Polytrichum piliferum* Hedw. – 3-8781, 7-8781, 1-1882, 2-1882, 4-1882, 5-1882, 1-2882, 4-2882, 8-2882, 10-2882, 11-2882.
- Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm – 4-11781A+B, 5-11781B+C+D, 9-8782.
- Pterigynandrum filiforme* Hedw. var. *filiforme* – 3-11781A, 5-11781B+C, 6-11781A+C, 7-11781B, 9-8782, 11-8782°.
- Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid. – 4-9882. Nouveau pour le B.S.T.
- Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. – 7-8781, 2-11781, 4-11781A, 2-8782, 1-1882. La révision des spécimens conservés dans notre herbier, suite au travail de FRISVOLL (1983), a montré que tout le matériel cité dans nos publications consacrées au bassin supérieur de la Tinée correspond exclusivement à ce taxon.
- Racomitrium macounii* Kindb. subsp. *alpinum* (Lawt.) Frisvoll – 12-8781, 7-2882, 3-9882, 4-9882 ; subsp. *macounii* – 3-2882, 4-9882. Suite au travail

de FRISVOLL (1988), nous avons montré (HÉBRARD, 1998), que la quasi-totalité des spécimens cités *sub Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid. (HÉBRARD, 1983) ou *sub R. sudeticum* (Funck) B. & S. (HÉBRARD, 1985, 1986, 1988) dans nos publications consacrées au bassin supérieur de la Tinée, correspondent à *R. macounii* subsp. *alpinum*.

**Racomitrium sudeticum* (Funck) B. & S. fo. *kindbergii* Frisvoll – 5-2882 (cf. HÉBRARD, 1998).

**Rhizomnium magnifolium* (Horik.) T. J. Kop. – 4-8781 (T.K.).

Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst. – 11-8781, 2-11781, 4-11781A+B, 6-11781A+B, 7-11781A, 3-8782, 5-8782, 7-8782, 10-8782, 3-1882, 7-1882, 1-9882.

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb. – 2-11781.

**Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth. – 5-8782, 8-8782°, 7-2882.

Schistidium confertum (Funck) B. & S. – 7-2882°.

Schistidium papillosum Culm. – 2-11781°, 4-11781A°. Nouveau pour le B.S.T.

Schistidium rivulare (Brid.) Podp. – 13-8781°.

Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw. – 12-2882.

Sphagnum russowii Warnst. – 8-1882 (R.Ga.). Nouveau pour le B.S.T.

Sphagnum teres (Schimp.) Ångstr. – 12-2882 (R.Ga.).

**Tayloria froehlichiana* (Hedw.) Broth. – 8-8781°. Nouveau pour le B.S.T.

**Tayloria tenuis* (With.) Schimp. – 1-9882°. Nouveau pour le B.S.T.

Tetraphis pellucida Hedw. – 6-11781C°, 2-9882°.

Thuidium abietinum (Hedw.) Brid., Schimp. & W. Gumbel var. *abietinum* – 2-11781, 4-11781A, 1-8782, 2-8782, 4-8782, 5-8782, 7-8782, 8-8782, 9-8782.

Thuidium philibertii Limpr. – 3-11781B, 3-8782, 4-8782, 5-8782, 7-8782.

Timmia austriaca Hedw. – 6-8781, 7-8781, 8-8781, 9-8781, 7-11781A+B, 5-8782, 10-8782.

**Tortella fragilis* (Hook. & Wilson) Limpr. – 4-11781A.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. – 6-8781, 8-8781, 9-8781, 1-11781, 4-11781A, 5-11781B, 2-8782, 8-8782, 2-1882, 3-1882, 1-9882.

Tortula muralis Hedw. var. *muralis* – 4-11781A°.

Tortula norvegica (F. Weber) Wahlenb. ex Lindb. – 7-8781, 8-8781, 6-11781A, 6-1882.

Tortula ruralis (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. – 8-8781, 2-11781, 4-11781A°, 5-11781B, 2-8782, 4-8782, 8-8782.

Tortula subulata Hedw. var. *graeffii* Warnst. – 4-11781B° ; var. *subulata* – 4-11781A°, 5-8782°.

II. Hépatiques

Anthelia juratzkana (Limpr.) Trevis. – 7-8781°, 9-8781, 1-2882, 4-2882.

Barbtophazia barbata (Schmidel ex Schreb.) Loeske – 2-11781, 6-11781A, 5-8782, 8-8782, 9-8782, 11-8782.

- **Barbilophozia floerkei* (F. Weber & D. Mohr) Loeske – 1-8781. Nouveau pour le B.S.T.
- Barbilophozia hatcheri* (A. Evans) Loeske – 3-1882, 5-1882, 6-1882.
- Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske – 2-8781, 5-11781B, 7-11781A+B, 5-1882.
- Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort. – 6-8781, 7-8781, 8-8781, 9-8781, 7-11781B, 2-1882, 8-2882.
- Cephalozia pleniceps* (Austin) Lindb. – 6-8781 (J.V.), 8-8781 (J.V.).
- Diplophyllum taxifolium* (Wahlenb.) Dumort. – 1-8781, 2-8781, 8-8781, 7-11781A+B°, 2-1882, 3-2882, 7-2882, 9-2882.
- Frullania dilatata* (L.) Dumort. – 1-8782, 6-8782°, 8-8782°, 11-8782.
- Frullania tamarisci* (L.) Dumort. – 2-11781, 2-8782, 5-8782, 8-8782, 9-8782, 11-8782.
- Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda – 8-8781 (R.G.), 9-8781, 5-2882, 7-2882.
- Leiocolea bantriensis* (Hook) Jörg. – 1-9882.
- Lophocolea minor* Nees – 5-11781B. – 5-8782, 8-8782.
- **Lophozia* cf. *longiflora* (Nees) Schiffn. – 11-8781 (J.V.), 2-9882°. Nouveau pour le B.S.T.
- Lophozia sudetica* (Nees ex Huebener) Grolle – 2-8781, 7-8781 (J.V.).
- **Lophozia wenzelii* (Nees) Steph. – 11-8781 (R.G.), 1-1882°, 4-2882, 8-2882.
- Marsupella funckii* (F. Weber & D. Mohr) Dumort. – 9-2882 (J.V.), 3-9882 (J.V.).
- Metzgeria furcata* (L.) Dumort. – 3-11781B, 5-11781B+C+D, 7-11781B.
- **Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb. – 8-8781 (J.V.).
- Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. – 9-8781, 13-8781, 3-11781B, 5-11781B+C, 7-11781A+B, 5-8782, 9-8782, 10-8782.
- Porella cordaeana* (Huebener) Moore – 5-11781B+C, 6-11781A, 7-11781A+B, 1-9882.
- Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. – 3-11781A, 1-8782.
- **Preissia quadrata* (Scop.) Nees – 1-9882°.
- Radula complanata* (L.) Dumort. – 3-11781A+B°, 5-11781C°+D°, 1-8782°, 4-8782°, 9-8782°, 11-8782°.
- Scapania undulata* (L.) Dumort. – 12-2882, 4-9882.
- Tritomaria quinquedentata* (Huds.) H. Buch – 8-8781, 9-8781, 7-8782.

Corrections et additions

****Dicranum muehlenbeckii*** Bruch, Schimp. & W. Gümbel

Pour la révision des *Dicranum*, nous nous référons à NYHOLM (1986). Cette espèce ressemble à *Dicranum brevifolium* par son port. Elle a été signalée dans le bassin supérieur de la Tinée *sub D. fuscens* Turner var. *fuscens* : rive gauche du vallon de Vens, environ 500 m après la cascade, éboulis, alt. : 1720 m, e. : NO, migmatite, n° 1-3881 (HÉBRARD, 1985). Nouveau pour le B.S.T.

Ditrichum crispatisimum (Müll. Hal.) Paris et ***Ditrichum flexicaule*** (Schwägr.) Hampe

Dans nos publications consacrées au bassin supérieur de la Tinée, *D. crispatisimum* n'a pas été distingué de *D. flexicaule*. La révision du matériel de notre herbier, effectuée suite à la mise au point de FRISVOLL (1985), nous permet de confirmer la présence de chacun des deux taxons dans un certain nombre de localités.

- *Ditrichum crispatisimum* - HÉBRARD (1983) : route de Saint-Dalmas-Le-Selve à Jausiers, vallon de Sestrière, alt. : 1780 m, e. : N, n° 6-9879A ; près du sommet du Rocher du Prêtre, Bousieyas, alt. : 2300 m, e. : N, n° 2-10879B ; Auron, sous la cime de la Berche, alt. : 2000-2200 m, e. : N, n° 2-6780 ; Auron, entre le plateau des Nabines et la grotte de Baume-Obscure, alt. : 1700 m, e. : NO, n° 1-22780A ; crête de la Barre de Sellevieille, entre Roya et le Mont Mounier, alt. : 2240 m, e. : ind., n° 8-17780B ; rive droite du torrent de Jalorgues, près du sommet de la cime avec la croix, au-dessus de Saint-Dalmas-Le-Selve, alt. : 1680 m, e. : N, n° 2-27780 ; Chabanal supérieur, entre Ardon et le Mont Aunos, alt. : 2030 m, e. : N, n° 8-28781 ; rive droite du vallon de Demandols, entre la vacherie et le col de Pal, alt. : 1720 m, e. : N, n° 7-30781. - HÉBRARD (1984) : Les Rochers Hauts, surplomb du Camp des Fourches, alt. : 2560 m, e. : N, n° 11-12881. - HÉBRARD (1986) : dernier lac à l'extrémité orientale des lacs de Morgon, alt. : 2470 m, e. : E, n° 10-10782. Nouveau pour le B.S.T.

- *Ditrichum flexicaule* - HÉBRARD (1983) : Auron, entre la cime du Chavalet et les Donnes, alt. : 2430 m, e. : N, n° 7-10780 ; crête du Mont Mounier, entre le col de Croussette et le refuge, alt. : 2550-2650 m, e. : ind., n° 5-17780 ; entre le col de la Cayolle et la Tête de la Gypièrre, alt. : 2490 m, e. : O, n° 1-5882.

Groupe de *Grimmia alpestris*

MAIER & GEISSLER (1995) ainsi que MUÑOZ (1998) ont clairement exposé les caractères permettant de distinguer les trois taxons qui sont présents dans le bassin supérieur de la Tinée. Si *Grimmia caespiticia* se reconnaît facilement aux cellules du limbe mamilleuses et à la présence de pseudonervures (Nebenrippen) sur certaines feuilles, la distinction entre *G. alpestris* et *G. reflexidens* est plus délicate, en particulier lorsque le matériel n'est pas fructifié. La seconde de ces espèces est caractérisée par des cellules rectangulaires plus ou moins allongées dans la partie proximale du limbe foliaire (ceci est généralement visible sur les jeunes feuilles), par un pédicelle nettement plus court que chez *G. alpestris*, de telle sorte que la capsule, de couleur jaune clair, est entourée par les poils hyalins des feuilles périchétiales, et par la présence de stomates à la base de l'urne. Ces derniers sont parfois difficiles à détecter ou peuvent même manquer ainsi que le signale GREVEN (1995).

Grimmia alpestris est commun dans le bassin supérieur de la Tinée. Toutefois, dans nos précédentes publications consacrées à cette région, nous avons souvent cité la var. *sessitana* (De Not.) I. Hagen fo. *subsulcata* Loeske qui est synonyme de *G. reflexidens*, car nous accordions alors peu de valeur à ce

taxon, proche de *Grimmia alpestris*. En conséquence, la révision du matériel conservé dans notre herbier nous permet de préciser l'identité des spécimens.

- *Grimmia alpestris* - Dans le bassin supérieur de la Tinée, cette espèce est présente dans les localités suivantes. - HÉBRARD (1983) *sub var. sessitana* : route de Saint-Dalmas-Le-Selvage à Jausiers, vallon du Sagnas, alt. : 1860 m, e. : O, n° 2-7879. - HÉBRARD (1984) *sub var. sessitana fo. subsulcata* : entre le Camp des Fourches et le Bonnet Carré, alt. : 2380 m, e. : O, n° 1-12881 ; les Clos de Tirargue, base du bois d'Amprène, rive droite de la Tinée, alt. : 2020 m, e. : N, n° 2-11882°. - HÉBRARD (1985) *sub var. sessitana fo. subsulcata* : sentier, entre la cascade et les lacs de Vens, au-dessus du Pas des Pêcheurs, alt. : 2220 m, e. : O, n° 3-20781° ; entre la maison forestière de Tortisse et le refuge de Vens (GR5), alt. : 2400 m, e. : SO, n° 9-19782° ; en contrebas du refuge de Vens, alt. : 2350 m, e. : SO, n° 12-19782°. - HÉBRARD (1986) *sub var. alpestris* : GR5, entre le Pra et le Pas de la Cavale, alt. : 1980 m, e. : O, n° 1-13782° ; rive gauche du torrent de Tortisse, en contrebas de la maison forestière, alt. : 2200 m, e. : NO, n° 2-19782° ; *sub var. sessitana* : au-dessus de la maison forestière de Tortisse, vers les lacs de Vens, alt. : 2340 m, e. : N, n° 7-19782.

- *Grimmia caespiticia* - Entre le lac de Rabuons et le Mont Ténibre : au SE du lac Chaffour (5,1678 G/E × 49,1975 G/N), paroi rocheuse sèche et fissures, alt. : 2660 m, e. : OSO, P. : 90°, gneiss oeilé, pH = 5,45, n° 4-15781 ; rive SE du lac Chaffour (5,1685 G/E × 49,1980 G/N), paroi rocheuse sèche et fissures, alt. : 2670 m, e. : O, P. : 90°, gneiss oeilé, pH = 4,85, n° 6-15781 ; au NO du précédent (5,1734 G/E × 49,1995 G/N), paroi rocheuse sèche, alt. : 2785 m, e. : N, P. : 80°, gneiss oeilé, pH = 5,24, n° 2-16781 ; secteur des lacs de Vens : partie haute de la Cheminée de Vens, paroi rocheuse sèche et fissures, alt. : 2300-2340 m, e. : O, P. : 80°, migmatite, pH = 5,08, n° 5-20781°.

- *Grimmia reflexidens* (*G. sessitana* De Not., *G. alpestris* var. *sessitana* (De Not.) I. Hagen fo. *subsulcata* Loeske) - Dans le bassin de la Tinée, cette espèce est présente avec certitude dans les localités suivantes. Sentier de Saint-Étienne-de-Tinée au lac de Rabuons, granges Galléan (5,1335 G/E × 49,1750 G/N), rochers secs, alt. : 1600 m, e. : S, P. : 45°, migmatite plagioclasique, série d'Anelle, n° 206°, juillet 1969 ; rive droite de la Tinée, 650 m NNO du sommet de la Roche Iglère (5,0818 G/E × 49,1945 G/N), rochers secs, éboulis, alt. : 1300 m, e. : NE, P. : 70°, diorite, n° 1-6781° ; rive gauche de la Tinée, 325 m SSE du Pont Haut (5,0716 G/E × 49,2045 G/N), paroi rocheuse sèche et ombragée, alt. : 1310 m, e. : NO, P. : 90°, gneiss, série d'Anelle Iglère, n° 2-7881° ; rive droite de la Tinée, 300 m S du Pont Haut (5,0699 G/E × 49,2045 G/N), rocher sec, éboulis, alt. : 1340 m, e. : N, P. : 20°, gneiss, série d'Anelle Iglère, n° 11-7881° ; rive gauche du torrent, en aval du hameau de Molières (5,3629 G/E × 49,0595 G/N), rocher sec, éboulis ombragé par *Larix decidua*, alt. : 1500 m, e. : N, P. : 5°, gneiss oeilé, n° 10-13781° ; rive gauche du vallon de Vens, sentier des lacs, environ 500 m après la cascade, alt. : 1720 m, e. : NO, P. : 20°, n° 1-3881°, HÉBRARD (1985) *sub Grimmia alpestris* var. *sessitana fo. subsulcata*.

Schistidium du complexe apocarpum.

BREMER (1980) considérait *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. comme une espèce très variable : « I find it indefensible to keep subspecies or varieties within this species ». Dans nos publications consacrées au bassin supérieur de la Tinée, parues antérieurement à l'ouvrage de BLOM (1996), nous avons cité *Schistidium apocarpum* var. *apocarpum*, var. *confertum* (Funck) Möll. et var. *gracile* (Röhl.) Bruch & Schimp. ainsi que *Schistidium atrofusum* (Schimp.) Limpr., identifiés en utilisant la flore de SMITH (1978), car nous avons remarqué des différences importantes entre les spécimens récoltés. Toutefois, le traitement de SMITH (1978) est à l'heure actuelle insuffisant, car il ne tient pas compte de nombreux taxons parfaitement définis ou décrits par BLOM (1996). Par exemple, le réexamen d'une partie du matériel conservé dans notre herbier a montré que *Schistidium apocarpum* et *S. papillosum* Culm. y figurent sous *S. apocarpum* var. *gracile*. De même *S. brunnescens* Limpr. subsp. *brunnescens* ou *S. dupretii* (Thér.) W. A. Weber ont parfois été nommés *S. atrofusum* (Schimp.) Limpr.

- *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. - L'espèce est effectivement présente dans les stations suivantes : rive droite du torrent de Jalorgues, 300 m SO du Pont Haut (5,0671 G/E × 49,2058 G/N), paroi rocheuse sèche, ripisylve, alt. : 1320 m, e. : N, P. : 90°, gneiss avec dépôts d'alluvions calcaires, pH = 7,38, n° 10-7881° ; rive droite de la Tinée, 600 m NNO du sommet de la Roche Iglrière (5,0825 G/E × 49,1945 G/N), rocher sec sous couvert de *Larix* et *Corylus*, alt. : 1320 m, e. : NE, diorite, pH = 6,15, n° 2-6781B° ; rive droite de la Tinée, 900 m NNO du sommet de la Roche Iglrière (5,0800 G/E × 49,1973 G/N), paroi rocheuse sèche, alt. : 1260 m, e. : NE, P. : 90°, diorite, n° 3-6781A°.

- *Schistidium atrofusum* (Schimp.) Limpr. - Présence confirmée dans les stations suivantes : Auron, entre la cime du Chavalet et Les Donnes, alt. : 2430 m, e. : N, n° 6-10780° (HÉBRARD, 1983) ; rive droite du torrent de Jalorgues, près du sommet de la cime avec la croix, surplomb de Saint-Dalmas-Le-Selve, alt. : 1680 m, e. : N, n° 2-27780° (HÉBRARD, 1983) ; près du sommet du Rocher du Prêtre, au-dessus de Bousieyas, alt. : 2300 m, e. : N, n° 2-10879B° (HÉBRARD, 1983).

- *Schistidium brunnescens* Limpr. subsp. *brunnescens* - Auron, près du col Chavalet, alt. : 2150 m, e. : E, n° 2-10780°, HÉBRARD (1983) *sub S. atrofusum* ; entre Saint-Dalmas-Le-Selve et le col de la Colombière, alt. : 1950 m, e. : O, n° 1-15782°, HÉBRARD (1983) *sub S. atrofusum*. Nouveau pour le B.S.T.

- *Schistidium dupretii* (Thér.) W. A. Weber - 300 m O du Rocher du Prêtre, alt. : 2150 m, e. : N, n° 4-10879°, HÉBRARD (1983) *sub S. apocarpum* var. *apocarpum* ; Auron, sous la cime de la Berche, alt. : 2000-2200 m, e. : N, n° 2-6780°, HÉBRARD (1983) *sub S. atrofusum*. Nouveau pour le B.S.T.

**Seligeria campylopoda* Kindb. - Auron, ravin du Blainon, fissures de rochers, alt. : 1720 m, e. : N, n° 3-12780°, déterminé par L. Gos (Cracovie). Nouveau pour le B.S.T. Confondu avec *S. recurvata* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gumbel (HÉBRARD, 1983) que nous n'avons par conséquent pas observé dans le bassin supérieur de la Tinée.

Conclusion

Des prospections bryologiques ont été effectuées entre Isola et le bois Le Malbosc (altitude 880-1200 m), sur la rive gauche du vallon de Chastillon (altitude 980-1800 m), dans le vallon de Verps (altitude 1820-2600 m) ainsi que près d'Isola 2000 et entre les Monts Saint-Sauveur et Malinvern (altitude 2170-2780 m), au niveau de biotopes variés (parois rocheuses sèches ou humides, éboulis, sols forestiers et talus dans des mélèzaies ou des peuplements mixtes de mélèze et de sapin, troncs pourris d'*Abies alba* ou de *Picea abies*, branches de buis, rhodoraies, pelouses sèches avec *Festuca scabriculum* et *Avenula versicolor*, sols marécageux et prairies tourbeuses). Ces recherches ont livré 135 espèces de mousses et 26 espèces d'hépatiques, dont respectivement 25 et 5 peuvent être considérées comme rares dans les Alpes méridionales françaises. Les secteurs atteignant les plus hautes altitudes sont les plus riches en raretés avec, par ordre d'importance décroissante les alentours d'Isola 2000 (13 mousses et 2 hépatiques), le vallon de Verps (9 mousses et 4 hépatiques), entre Isola et le bois Le Malbosc (5 mousses), le vallon de Chastillon (1 mousse).

Les résultats obtenus confirment une fois de plus la richesse bryofloristique des affleurements de roches cristallophylliennes situés entre le cours supérieur de la Tinée et la frontière italienne. Ainsi 15 mousses et sphaignes (*Amblystegium subtile*, *Andreaea frigida*, *Anoetangium aestivum*, *Antitrichia curtipendula*, *Dicranum brevifolium*, *Didymodon insulanus*, *Dryptodon patens*, *Grimmia caespiticia*, *Isopterygium elegans*, *Pohlia elongata*, *Racomitrium aciculare*, *Schistidium papillosum*, *Sphagnum russowii*, *Tayloria froehlichiana*, *Tayloria tenuis*), auxquelles il faut ajouter *Dicranum muehlenbeckii*, *Ditrichum crispatisimum*, *Seligeria campylopoda*, *Schistidium brunnescens* subsp. *brunnescens*, *Schistidium dupretii*, confondues dans nos travaux antérieurs avec des taxons voisins, et 2 hépatiques (*Barbilophozia floerkei* et *Lophozia longiflora*), sont nouvelles pour l'ensemble du bassin supérieur de la Tinée, ce qui porte à 322 le nombre total d'espèces de bryophytes (mousses et sphaignes = 259, hépatiques = 63) actuellement connues pour cette région. D'autre part, suite à des travaux le plus souvent postérieurs à nos publications consacrées au bassin supérieur de la Tinée et qui permettent de mieux cerner la taxonomie de certains groupes, la révision critique de nombreux spécimens conservés dans notre herbier, appartenant aux complexes de *Dicranum muehlenbeckii*, de *Ditrichum flexicaule*, de *Grimmia alpestris* et de *Schistidium apocarpum* a permis de préciser l'identité des différents taxons présents dans la diton.

Bibliographie

- BLOM, H. H., 1996 - A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. *Bryophytorum Bibliotheca*, **49** : 1-333, 8 tabl., 115 fig.
- BREMER, B., 1980 - A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) 2. *Lindbergia*, **6** (2) : 89-117, 21 fig.
- CORLEY, M. F. V., CRUNDWELL, A. C., DÜLL, R., HILL, M. O. et SMITH, A. J. E., 1981 - Mosses of Europe and the Azores ; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *Journal of Bryology*, **11** (4) : 609-689.
- CORLEY, M. F. V. et CRUNDWELL, A. C., 1991 - Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. *Journal of Bryology*, **16** (3) : 337-356.
- FRISVOLL, A. A., 1983 - A taxonomic revision of the *Racomitrium canescens* group (Bryophyta, Grimmiaceae). *Gunneria*, **41** : 1-181, 3 tabl., 52 fig.
- FRISVOLL, A. A., 1985 - Lectotypifications including nomenclatural and taxonomical notes on *Ditrichum flexicaule* sensu lato. *The Bryologist*, **88** (1) : 31-40, 2 tabl., 30 fig.
- FRISVOLL, A. A., 1988 - A taxonomic revision of the *Racomitrium heterostichum* group in N. and C. America, N. Africa, Europe and Asia. *Gunneria*, **59** : 1-289, 1 tabl., 69 fig.
- GREVEN, H. C., 1995 - *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe. Backhuys, Leiden, 160 p.
- GROLLE, R. et LONG, D. G., 2000 - An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, **22** (2) : 103-140.
- HÉBRARD, J.-P., 1971 - Contribution à l'étude des bryoassociations rupicoles de l'étage alpin dans le Sud-Est de la France. *Ann. Univ. Provence*, **46** : 117-149, 6 tabl.
- HÉBRARD, J.-P., 1973 - Étude de la bryofaune des principales formations phanérogamiques de l'étage alpin et des rhodorales asylvatiques dans le Sud-Est de la France. *Rev. Bryol. et Lichénol.*, **39** (1) : 1-41, 12 tabl.
- HÉBRARD, J.-P., 1983 - Contribution à l'étude des muscinées du parc national du Mercantour. Observations floristiques et écologiques dans le bassin supérieur de la Tinée. I - Étude bibliographique et inventaire bryoécologique des affleurements sédimentaires de la rive droite du cours supérieur de la Tinée. *Bull. Soc. Linn. Provence*, **34** (1982) : 23-89.
- HÉBRARD, J.-P., 1984 - Contribution à l'étude des muscinées du parc national du Mercantour. Observations floristiques et écologiques dans le bassin supérieur de la Tinée. II - Inventaire bryoécologique des affleurements sédimentaires de part et d'autre de la ligne de crête limitant au nord le bassin supérieur de la Tinée. *Bull. Soc. Linn. Provence*, **35** (1983) : 29-51.
- HÉBRARD, J.-P., 1985 - Contribution à l'étude des muscinées du parc national du Mercantour. Observations floristiques et écologiques dans le bassin supérieur de la Tinée. III - Inventaire bryoécologique des terrains cristallins

- du secteur de Vens et remarques sur le statut nomenclatural de *Brachythecium tauriscorum* Mol. Bull. Soc. Linn. Provence, **36** (1984) : 99-122.
- HÉBRARD, J.-P., 1986 - Contribution à l'étude des muscinées du parc national du Mercantour. Observations floristiques et écologiques dans le bassin supérieur de la Tinée. IV - Inventaire bryoécologique des terrains cristallins des secteurs de Tortisse et des lacs de Morgon. *Candollea*, **41** (1) : 151-161.
- HÉBRARD, J.-P., 1988 - Contribution à l'étude des bryophytes du bassin supérieur de la Tinée (parc national du Mercantour, Alpes-Maritimes). V - Les terrains cristallophylliens de Saint-Étienne-de-Tinée au Mont Ténibre, et à la Lausette près du col de la Lombarde. *Lejeunia*, n. s. **128** : 1-18, 1 fig.
- HÉBRARD, J.-P., 1998 - Données sur la chorologie et l'écologie des taxons de *Racomitrium* section *Laevifolia* (Kindb.) Nog. et du complexe d'*Hedwigia ciliata* dans le sud de la France et en Corse. *Cryptogamie, Bryologie Lichénologie*, **19** (4) : 361-373.
- HÉBRARD, J.-P., 2004 - *Orthotrichum hispanicum* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka in France. New national and regional bryophyte records, 10. *Journal of Bryology*, **26** (4) : 307.
- KRAMER, W., 1980 - *Tortula* Hedw. sect. *Rurales* De Not. (Pottiaceae, Musci) in der östlichen Holarktis. *Bryophytorum Bibliotheca*, **21** : 1-165, 29 pl. fig.
- MUÑOZ, J., 1998 - A taxonomic revision of *Grimmia* subgenus *Orthogrimmia* (Musci : Grimmiaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, **85** : 367-403, 2 tabl., 19 fig.
- MUÑOZ, J. et PANDO, F., 2000 - A world synopsis of the genus *Grimmia* (Musci, Grimmiaceae). *Monographs in systematic botany of the Missouri Botanical Garden*, **83** : i-vi, 1-133.
- NYHOLM, E., 1986 - *Illustrated flora of nordic mosses. Fasc. 1. Fissidentaceae-Seligeriaceae*. Nordic Bryological Society, Stockholm, 72 p.
- SMITH, A. J. E., 1978 - *The moss flora of Britain and Ireland*. University Press, Cambridge, 706 p.
- VAN DER WIJK, R., MARGADANT, W. D. et FLORSCHÜTZ, P. A., 1962 - *Index Muscorum 2 (D-H, Hypno)*, Regnum Vegetabile 26, Utrecht, 535 p.

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française

Année 2004

Apports des bryologues de la S.B.C.O.
collectés par Odette AICARDI *

Résumé : Compléments à la bryoflore de plusieurs régions de France (localités nouvelles de : *Calypogeia integristipula*, *Cephaloziella dentata*, *Cryptothallus mirabilis*, *Reboulia hemisphaerica*, *Antitrichia californica*, *Bryum provinciale*, *Homalia lusitanica*...).

Abstract : Additions to the bryoflora of several parts of France (new localities of : ... see above).

1 - Contribution de O. AICARDI

[Nomenclature selon CORLEY *et al.* (1981), CORLEY et CRUND. (1991) pour les mousses,
R. SCHUMACKER & J. VANA (2000) pour les hépatiques].

Essonne, forêt domaniale de Verrières, DQ 40

- *Didymodon acutus*
- chemin de Verrières, 25-04-2004.
- *Eurhynchium schleicheri*
- chemin de Verrières, 25-04-2004.
- *Tortula marginata*
- sur une pierre au sol, en contrebas du chemin de Verrières, 25-04-2004.

2 - Contribution de O. AICARDI, M. ARLUISON, J. DEMEULANT, A. et P. FÉSOLOWICZ

Même nomenclature.

Seine-et-Marne, forêt domaniale de Fontainebleau

- *Cephalozia lunulifolia*
- sur grès, gorges d'Apremont, DP 76, 13-11-2004.
- *Cephaloziella dentata*
- sur grès, près de la route du Collet, les Coulevreux. DP 65, 20-11-2004 ; cette espèce a été signalée par DOIGNON dans sa flore du massif de Fontainebleau, mais dans un autre secteur de la forêt.

* O. A. : 9 rue du Jubilé, 92160 ANTONY.

- *Odontoschisma denudatum*
- sur grès aux gorges d'Apremont, 13-11-2004.
- *Ptilidium ciliare*
- même site, même date. Cette station est la cinquième pour le massif de Fontainebleau.
- *Amblystegium humile*
- sur débris végétaux au bord d'une mare, route de la Reine, DP 76, 13-11-2004.
- *Archidium alternifolium*
- sur sol mouillé, les Couleuvreux, DP 65, 20-11- 2004.

3 - Contribution de J. DEMEULANT

Même nomenclature

Cher

- *Bryum radiculosum*
- sur un mur à Faverolles, 03-03-2004.

Indre-et-Loire

- *Didymodon sinuosus*
- Le Louroux, sur pierre calcaire, 12-02-2004.

Loir-et-Cher

- *Campylium stellatum* var. *protensum*
- Aiguevives, au bord du ruisseau de même nom, 14-03-2004.

Var

- *Mnium marginatum*
- Massif de la Sainte-Baume, altitude 600 m, 11-05-2004.

4 - Contribution de P. PLAT

Indre

- *Cryptothallus mirabilis* Malmberg
- Saint-Michel-en-Brenne, réserve naturelle de Chévinès, boulaie tourbeuse sur micro-tourbière, 15-09-2004. vid. M. A. ROGEON. Deux colonies dans une touffe comprenant : *Sphagnum palustre*, *S. fallax*, *Thuidium tamariscinum*.

5 - Contribution de Renée SKRZYPCZAK

Loire

- *Lophozia excisa* (Dicks) Dum
- Saint-Just-Saint-Rambert, Les Muafs, en bordure de la Loire, base de parois granitiques fraîches, alt. 380 m, EL 93 ; 04-05-2004. En compagnie de *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi.
- *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi.
- Saint-Just-Saint-Rambert, Les Muafs, en bordure de la Loire, base de parois granitiques fraîches, alt. 380 m, EL 93 ; 04-05-2004.
- *Riccia warnstorffii* Limpr., csp.,
- Saint-Just-Saint-Rambert, Les Muafs, en bordure de la Loire, sur le sol entre les blocs de granit rose, alt. 380 m, EL 93 ; 04-05-2004.

- *Riccia beyrichiana* Hampe ex. Lehm.
- Saint-Just-Saint-Rambert, Les Muafs, en bordure de la Loire, sur le sol entre les blocs de granit rose, alt. 380 m, EL 93 ; 04-05-2004.
- *Riccia bifurca* Hoffm.
- Crantilleux, plaine du Forez, champ argileux humide, alt. 360 m, EL 94 ; 28-03-2004.
- *Targionia hypophylla* L.
- Saint-Just-Saint-Rambert, Les Muafs, en bordure de la Loire, sur paroi granitique avec *Asplenium septentrionale*, abondant, alt. 380 m, EL 93 ; 04-05-2004.
- *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb.
- Grezieux-le-Fromental, Le Sarley, dans un sous-bois marécageux, sur souche, alt. 376 m, EL 85 ; 08-05-2004.
- *Antitrichia californica* Sull.
- Malleval, Massif du Pilat, sur paroi granitique exposée en bordure de rivière, vers 200 m, FL 32 ; 09-04-2004. Connue dans ce lieu (Voir CASTELLI, S.E.M. n° 1365).
- *Bryum donianum* Grev.
- Saint-Just-Saint-Rambert, Les Muafs, en bordure de la Loire, entre les rochers exposés, EL 93 ; 04-05-2004.
- *Bryum ruderales* Crundw. ex. Nyh.
- Les Salles, talus de carrière, EL 67 ; 20-05-2004.
- *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce
- Saint-Genest-Lerpt, sur rochers granitiques exposés, 410 m, EL 93 ; 13-05-2004.
- Rochetaillée, massif du Pilat, rochers chauds, 650 m, FL 12 ; 13-05-2004.
- *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) Mohr.
- Malleval, Massif du Pilat, sur troncs de feuillus, alt. 200 m, FL 32 ; 09-04-2004.
- *Dicranella schreberiana* (Hedw.) Dix.
- Grezieux-le-Fromental, Le Sarley, dans un sous-bois marécageux, sol des ornières, alt. 376 m, EL 85 ; 08-05-2004.
- *Entosthodon fascicularis* (Hedw.) C. Müll.
- Mornand, plaine du Forez, en bordure de l'étang Bourru, alt. 360 m, EL 85 ; 08-05-2004.
- *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Brid.
- Mornand, plaine du Forez, en bordure de l'étang Bourru, alt. 360 m, EL 85 ; 08-05-2004.
- *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh.
- Crantilleux, plaine du Forez, champ argileux humide, alt. 360 m, EL 94 ; 28-03-2004.
- *Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Reim.
- Grezieux-le-Fromental, Le Sarley, en sous-bois de chêne marécageux, sur les parois des ornières, alt. 376 m, EL 85 ; 08-05-2004.
- *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp.
- Saint-Paul-d'Uzore, Mont d'Uzore, sur souche, EL 85 ; 02-05-2004.
- *Racomitrium elongatum* Frisvoll
- Saint-Just-Saint-Rambert, sur rochers frais, alt. 390 m, EL 93 ; 13-05-2004.
- *Schistidium flaccidum* (De Not.) Ochyra, cfr.

- Les Salles, rochers de la carrière, EL 67 ; 20-05-2004.
- *Scleropodium cespitans* (C. Müll.) L. Koch
- Saint-Just-Saint-Rambert, Les Muafs, en bordure de la Loire, sur souches recouvertes d'alluvions, alt. 380 m, EL 93 ; 04-05-2004.
- Feurs, plaine du Forez, en bordure de Loire, sur souches recouvertes d'alluvions, EL 96 ; 15-05-2004. vid. Pierre BOUDIER.
- *Sphagnum fimbriatum* Wils.
- L'Orme premier, plaine du Forez, dans un bois marécageux de l'étang de la Beaulieuse, EL 96 ; alt. 360 m., 12-05-2004.

Nous remercions Justin GALTIER (Montbrison) à qui nous devons la découverte de ce *Sphagnum*. Dans ce même étang, nous trouvons *Sphagnum denticulatum* Brid., *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr., *Sphagnum squarrosus* Crome., *Sphagnum flexuosum* Dozy et Molk., *Riccia fluitans* L. emend. Lorbeer.

- *Syntrichia ruraliformis* (Besch.) Grout.
- Feurs, plaine du Forez, zones étendues sableuses en bordure de la Loire, EL 96 ; 15-05-2004.
- *Tortula latifolia* Bruch ex. Hartm.
- Feurs, plaine du Forez, rochers ou souches en bordure de la Loire, EL 96 ; 15-05-2004.
- *Tortula marginata* (B. S.) Spruce
- Essertines-en-Châtelneuf, rochers humides, 700 m, EL 75 : 16-05-2004.
- *Weissia rutilans* (Hedw.) Lindb.
- Grezieux-le-Fromental, Le Sarley, en sous-bois de chêne marécageux, sur les racines d'un arbre arraché de terre, alt. 376 m, EL 85 ; 08-05-2004.

Saône-et-Loire

- *Bryum provinciale* Phil.
- Saint-Martin-Belle-Roche, dans les interstices d'un mur de pierres calcaires ; 12-04-2004.
- *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) Mohr.
- Saint-Maurice-lès-Châteauneuf, ancienne carrière très dégradée, EM 91 ; 15-04-2004.
- *Grimmia dissimulata* E. Maier
- Saint-Martin-Belle-Roche, sur blocs rocheux calcaires, vid. E. MAIER ; 12-04-2004.
- *Protobryum bryoides* (Dicks) J. Guerra & M. J. Cano
- Saint-Martin-Belle-Roche, dans la pelouse d'une ancienne carrière calcaire ; 12-04-2004.
- *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Shimp.
- Saint-Martin-Belle-Roche, sur écorce de feuillu ; 12-04-2004.
- *Rhynchostegium murale* (Hedw.) B. S. G.
- Saint-Maurice-lès-Châteauneuf, ancienne carrière très dégradée, EM 91 ; 15-04-2004.
- *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk et Marg.
- Saint-Maurice-lès-Châteauneuf, ancienne carrière très dégradée, EM 91 ; 15-04-2004.

Pyrénées-Orientales**Espèces nouvelles**

- *Dicranella howei* Ren. & Card.
- Tautavel (Corbières), sur le sol d'une vigne ; 16-02-2004.
- *Didymodon australasiae* (Hook & Grev.) R. H. Zander (= *D. trivialis* (C. Müll.) Guerra)
- Collioure (Albères), talus exposé, sur schiste ; 17-02-2004. (Vid. JIMENEZ).
- *Didymodon umbrosus* (Müll. Hal.) R. H. Zander
- Saint-Cyprien (Roussillon), bord d'étang, sur sable ; 17-02-2004. (Vid. JIMENEZ).
- *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & Cano [= *Chenia leptophylla* (Müll. Hal.) R. H. Zander]
- Banyuls-sur-Mer (Albères), sur le sol d'une rigole dans une vigne ; 17-02-2004.
- *Phascum cuspidatum* Hedw. subsp. *papillosum* (Linb.) J. Guerra & Cano
- Banyuls-sur-Mer (Albères), sur le sol d'une rigole dans une vigne ; 17-02-2004.
- *Pottia davalliana* (Sm.) C. Jens. [= *Microbryum davallianum* (Sm.) Z. H. Zander]
- Collioure (Albères), talus exposé est, sur schiste ; 17-02-2004.
- Port-Barcarès (Roussillon), pelouse en bord d'étang ; 15-02-2004.

Nouvelles stations

- *Aloina ambigua* (Bruch & Schimp.) Limpr.
- Tautavel, nouveau pour les Corbières, vignes ; 16-02-2004.
- *Barbula unguiculata* Hedw.
- Tautavel, nouveau pour les Corbières, vignes ; 16-02-2004.
- Port-Barcarès, nouveau pour le Roussillon, pelouse en bord d'étang ; 15-02-2004.
- *Bryum bicolor* Dicks.
- Tautavel, nouveau pour les Corbières, vignes ; 16-02-2004.
- *Bryum torquescens* Bruch. & Schimp.
- Saint-Cyprien, nouveau pour le Roussillon, en bord d'étang, sur sable ; 17-02-2004.
- *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur.
- Tautavel, nouveau pour les Corbières, vignes ; 16-02-2004.
- *Didymodon luridus* Hornsch. ex Spreng.
- Tautavel, nouveau pour les Corbières, vignes ; 16-02-2004.
- *Didymodon vinealis* (Brid.) R. H. Zander
- Port Barcarès, nouveau pour le Roussillon, pelouse en bord d'étang ; 15-02-2004.
- Saint-Cyprien, bord d'étang, sur sable ; 17-02-2004.
- *Grimmia orbicularis* Bruch. ex Wilson
- Tautavel, nouveau pour les Corbières, vignes ; 16-02-2004.
- *Pseudocrossidium hornschurchianum* (Schultz) R. H. Zander
- Saint-Cyprien, nouveau pour le Roussillon, bord d'étang, sur sable ; 17-02-2004.
- Port-Barcarès, pelouse en bord d'étang ; 15-02-2004.
- *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon
- Tautavel, nouveau pour les Corbières, vignes ; 16-02-2004.

Autres espèces intéressantes : Banyuls-sur-Mer, (Albères), sur les talus de vigne ; 17/02/04.

- *Acaulon muticum* (Hedw.) Müll. Hal.
- *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce
- *Fissidens algarvicus* Solms. (= *Fissidens curvatus* Hornsch.)
- *Fissidens ovatifolius* R. Ruthe
- *Pottia wilsonii* (Hook) B. & S. (= *Tortula wilsonii* (Hook.) R. H. Zander), vid. P. BOUDIER.

5 - Contribution de Louis THOUVENOT

Espèces nouvelles pour le département des Pyrénées-Orientales

- *Bryum rubens* Mitt.
- Jujols (Conflent), terre (schiste) dans une molinaie, 1 650 m, UTM DH 41, forêt de *Pinus sylvestris* ; 07-06-2002 ; vid. R. SKRZYPCZAK.
- *Calypogeia integristipula* Steph.
- Bolquère (Cerdagne), 1 985 m, épiphyte sur *Dicranum scoparium*, UTM DH 20 ; 08-06-2004 ; dét. R. SKRZYPCZAK.
- Caudies-de-Conflent (Conflent), 1 870 m, saprolignicole dans une moliniaie marécageuse, UTM DH 21 ; 22-08-2004.
- *Gymnostomum viridulum* Brid.
- Jujols (Conflent), 1 460 m, pied d'un escarpement calcaire humide, UTM DH 41 ; 15-06-2002.
- *Homalia lusitanica* Schimp.
- Laroque-des-Albères, (Albères), 180 m, rocher vertical très ombragé des rives du Ruisseau de Laroque, avec *Eurhynchium pumilum*, *Lejeunea cavifolia*, *Rhizomnium punctatum*, *Mnium stellare*, *Thamnobryum alopecurum*, *Metzgeria furcata*, *Conocephalum conicum*. Station d'*Osmunda regalis*, UTM DH 90 ; 03-10-2004.
- *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.
- Jujols (Conflent), ravin de Font Eyxen, 1 495 m, saprolignicole dans un bois de *Pinus sylvestris*, avec *Lophocolea heterophylla*, UTM DH 41 ; 15-06-2002. Trouvée dans des conditions de sécheresse inattendues : versant sud, conditions méditerranéennes montagnardes avec une hygrométrie faible et des sécheresses estivales fréquentes.
- *Pseudoleskeella tectorum* (Brid.) Kindb. ex Broth.
- Casteil (Conflent), 1 440 m, sur le sol forestier (feuillus divers) d'un ravin ombragé (Cady), UTM DH 50 ; 14-07-2004 ; vid. R. SCHUMACKER.
- *Ptychomitrium polyphyllum* (Sw.) Bruch & Schimp.
- Prats-de-Mollo (Vallespir), Can Pitot, 1 100 m, rochers humides et ombragés (granite) au bord de la Parcigoule, UTM DG 59 ; 21.09.2003 ; dét. M. A. ROGEON.
- *Scapania calcicola* (H. Arn. & J. Perss.) Ingham
- Montbolo (Aspres), Roca Gelera, 480 m, base de rocher calcaire dolomitique marmorisé, ombragé par *Quercus ilex*, avec *Southbya nigrella* et *Fissidens dubius*, UTM DH 70 ; 24-03-2004 ; vid. R. SKRZYPCZAK.

- *Schistidium brunnescens* Limpr. subsp. *brunnescens*
- Jujols (Conflent), Pinouse de l'Ayrolle, 1 570 m, face supérieure de rocher calcaire affleurant, clairière dans un bois de *Pinus sylvestris*, UTM DH 41 ; 28.06.2002 ; vid. O. AICARDI.
- *Schistidium robustum* (Nees & Hornsch.) H. H. Blom
- Jujols (Conflent), Bosc d'Olette, 1 855 à 2 030 m, pierres calcaires affleurant dans une pelouse xérophile, clairières dans un bois de *Pinus uncinata*, UTM : DH 31 ; 21.06.2002 ; vid. O. AICARDI. Fréquent dans ce contexte.
- *Sphaerocarpos texanus* Austin
- Collioure (Albères), Moli Rompuda, 10 m, sol dénudé d'une vigne, UTM : EH 00 ; 25-02-2004 ; vid. R. SKRZYPCZAK.

Nouvelles stations

- *Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske
- Montesquieu, nouvelle pour les Albères, Pic Saint-Christophe, 925 m, terre et rocher (micaschistes) avec *Atrichum undulatum*, *Batramia pomiformis*, *Scapania compacta*, *Polytrichum piliferum*, *Rhytidium rugosum*, UTM DH 90 ; 15-06-2002. N'était connue que de la haute montagne (Cerdagne et Conflent).
- *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito
- Montbolo, nouvelle pour les Aspres, Roca Gelera, 480 m, rocher calcaire dolomitique marmorisé ombragé par *Quercus ilex*, UTM DH 70 ; 24-03-2004 ; vid. R. SKRZYPCZAK. Cité par SPRUCE mais non situé.
- *Fissidens rivularis* (Spruce) B., S. & G.
- Maureillas, nouvelle pour le Vallespir, ravin de Las Prades, 380 m, rocher granitique humide dans le lit du ruisseau, à sec en cette saison, avec *Lophocolea bidentata*, UTM DH 80 ; 06-10-2004. Une seule autre station connue en Conflent (Jujols).
- *Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb.
- Salses-le-Château, nouvelle pour le Roussillon, altitude 1 m, UTM DH 94 ; 28-12-2003.
- *Oedipodiella australis* var. *catalaunica* P. de la V.
- Cerbère (Albères), Mas Mingó, 50 m, terre nue érodée, talus subvertical, ravin à *Vitex agnus-castus*, avec *Polypodium cambricum*, UTM EG 19 ; 22-10-2004. 3^{ème} station, éloignée de celle citée par V. ALLORGE (1958) à Cerbère et de celle de Collioure (L. THOUVENOT, 2000).
- *Pottia starckeana* (Hedw.) C. Müll. subsp. *starckeana* var. *brachodus* C. Müll.
- Baixas, nouvelle pour les Corbières, altitude 130 m, UTM DH 83 ; 14-02-2003.
- *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.
- Corsavy, (Vallespir), Le Faig, éboulis au bord du Riuferrer, 1 570 m, sur litière à la base de rochers (Gneiss), avec *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Rhododendron ferrugineum*, *Calluna vulgaris*, *Huperzia selago* ; 01-06-2003. Préalablement cité par V. ALLORGE (1949), mais non situé.
- *Trichostomum crispulum* Bruch
- Jujols (Conflent), Soulane du Roc des Mouillères, 1 650 m, terre (schiste) dans une molinaie, avec *Bryum rubens*, UTM DH 41 ; 07-06-2002 ; vid. R. SKRZYPCZAK. N'avait pas été cité depuis 1887.

- *Ulota crispa* (Hedw.) Brid.
 - Prunet-et-Belpuig, nouvelle pour les Aspres, Serrat de l'Esglesia, sur *Quercus ilex*, 680 m, UTM DH 61 ; 03-11-2004.
 - Montesquieu, nouvelle pour les Albères, Pic Saint-Christophe, 975 m, sur *Quercus pubescens*, UTM DH 90 ; 28-03-2004.
- N'était connue que de la haute montagne (Cerdagne et Conflent).

Échantillon d'herbier (PC) non publié

- *Sphagnum centrale* C. Jens. (= *S. subbicolor* Hampe noté sur l'étiquette)
 - La Galinera, Pyrénées-Orientales, altitude 1 900 m, leg. J. COURTEJAIRE ; 06-09-1956 ; vid. R. B. PIERROT (27-11-2003).
- Cette station correspond probablement à celle trouvée par Alain ROYAUD l'été 2003, en dessous d'un sommet nommé La Galinera, commune de Font Romeu.
- *Sphagnum centrale* C. Jens.
 - Font-Romeu, (Cerdagne), ruisseau du Ricaut, 1 890 m, UTM DH 20 ; 23-07-2003) ; leg A. ROYAUD.

Bibliographie

- ALLORGE, V., 1949 – Trois muscinées nouvelles pour le Pays basque. *Rev. Bryol. et Lichénol.*, **XVIII** (1-2) : 66-68.
- CASAS, C., BRUGUÉS, M., CROS, R. M. & SÉRGIO, C., 1989 – Cartografia de briòfits. Fascicle II : 51-100. Barcelona.
- MESTE C., 1981 – Le genre *Philonotis* dans les Pyrénées : le cas particulier de *Philonotis rigida* Brid. 106^{ème} Congrès des Sociétés savantes, Perpignan, Sciences, fasc. II, p. 203-216.
- THOUVENOT, L., 2002 – Flore bibliographique des bryophytes du département des Pyrénées-Orientales. *Naturalia Ruscinnonensia*, **11** : 1-72.

Claopodium whippleanum
(Sull. in Whipple & Ives) Ren. & Card.
en Lozère (France)

Renée SKRZYPCZAK * et Jean SAPALY **

C'est à Saint-Germain-de-Calberte (Lozère, France) que J. SAPALY a récolté le 7 avril 1985 une mousse que nous (R. S.) avons nommée *Claopodium whippleanum* (Sull. in Whipple & Ives) Ren. & Card et dont R. B. PIERROT a confirmé la détermination. C'est la première fois que cette mousse est citée en France continentale (en dehors des études faites sur les mousses fossiles par Mme Jovet comme on le verra plus loin).

Récolte J. SAPALY, le 07/04/1985 ; sur rochers à 400m ; Lozère ; Saint-Germain-de-Calberte ; à l'ouest de la Basselle ; UTM : EJ 66-94 ; n° herbier 85109.

Description de la plante

Claopodium est une petite leskeacée, très fine, mesurant 1 à 2 cm (photos n° 1 et 2). Ses feuilles ovales, très petites (0,5-0,7 mm de long et 0,20-0,30 mm de large), sont dentées sur toute la marge (photos n° 3 et 5). Cette dernière est formée d'une rangée de cellules allongées non papilleuses (photo n° 4). Les cellules du limbe très irrégulières, rhombiques dans le haut, rectilignes dans le bas, possèdent toutes une grosse papille (photos n° 4 et 6). La nervure (photo n° 3) légèrement sinueuse dans la moitié supérieure atteint l'apex et mesure 30 μm à la base. Les cellules en forme de losanges à hexagonales mesurent 5-6 μm de largeur et 10-12 μm de longueur.

Mousses compagnes

- *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) B. E.
- *Bryum donianum* Grev.

* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

** J. S. : Résidence Sainte-Marie, 23 rue du Général Destaingt, 15000 AURILLAC.

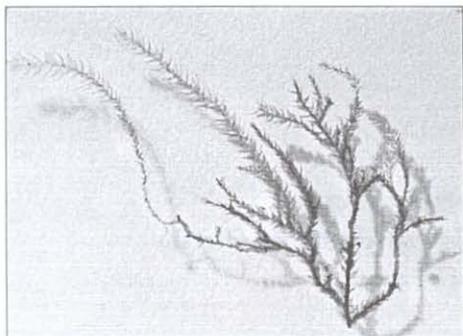


Photo 1 - Port de la plante entière.

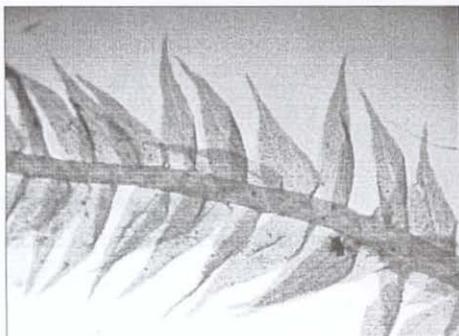


Photo 2 - Portion de tige.

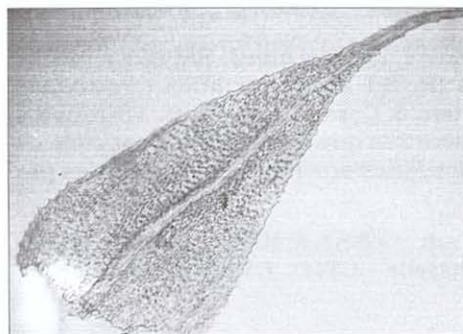


Photo 3 - Feuille entière.

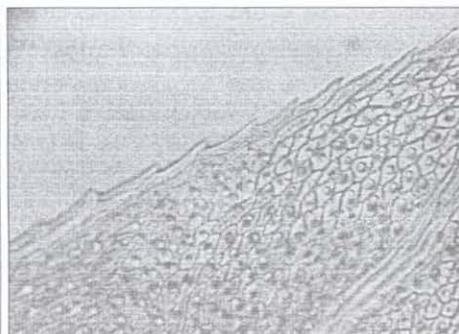


Photo 4 - Aérolation et marge supérieure.

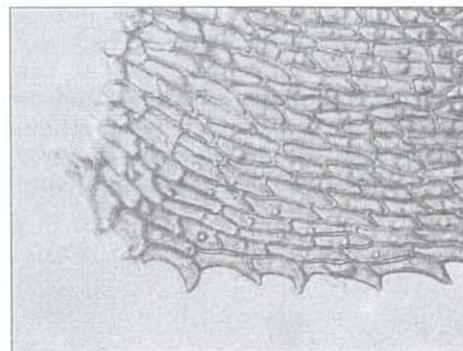


Photo 5 - Marge basale.

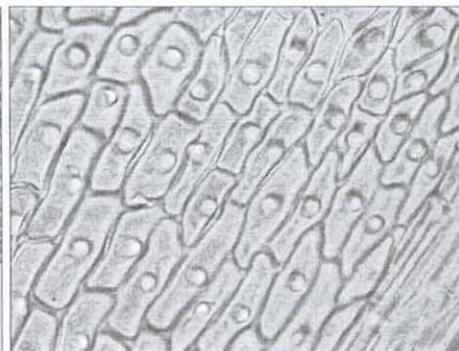


Photo 6 - Aspect des papilles.

Les photos illustrant cette page sont de Renée SKRZYPCZAK.

- *Cephaloziella turneri* (Hook.) K. Müll.
- *Fossombronia* sp. non fructifié, à rhizoïdes rouges

Localisation et biotope

La vallée de Saint-Germain-de-Calberte est creusée dans les schistes lamelleux des Cévennes et se situe à l'extrême sud-est du Massif Central sur le versant méditerranéen entre la Vallée Longue et la Vallée Française, à 25 km de Saint-Jean-du-Gard. Celles-ci forment des chaînes sinueuses et parallèles aux crêtes déchiquetées qui délimitent d'étroites vallées dans lesquelles coulent les Gardons. Saint-Germain se trouve à la limite supérieure de l'olivier, au fond de la vallée, sur une large terrasse qui surmonte la rivière (le Gardon de Mialet) et qui est couverte de châtaigniers séculaires. Il bénéficie de nombreux microclimats et l'on y trouve de nombreux ruisseaux et sources.

Distribution disjointe

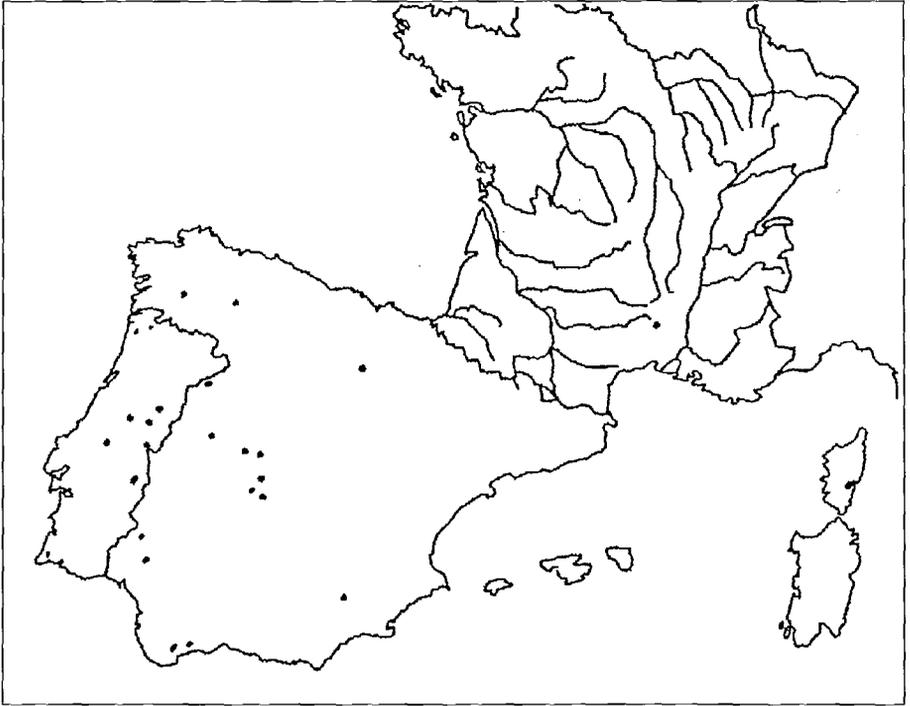
Cette mousse subocéanique-montagnarde a une distribution disjointe puisqu'on la trouve actuellement à l'ouest de l'Amérique du Nord, Hawaï, Espagne, Portugal, Corse.

Dans une étude des restes fossiles de mousses présentes dans les couches à lignite des Landes qui appartiendraient à un « âge miocène supérieur, probablement antérieur au Pontien », Mme JOVET (JOVET, 1966), précise qu'au « Miocène et au Pliocène, *Claopodium* avait sans doute une aire beaucoup plus étendue qu'aujourd'hui puisqu'on l'a trouvé dans les Landes, c'est-à-dire au nord de la partie européenne de son aire actuelle, et, dans le Pliocène de Douab au Caucase (A. L. ABRAMOVA & I. I. ABRAMOV, 1959, p. 323, fig. 16) ». Cette étude a été reprise dans l'ouvrage de DICKSON (1973, p. 171) cité dans la cartographie ibérique de 1985. Rappelons que le Miocène renvoie à 5,5 M. A.

Au Portugal, en forêt de Bussaco étudiée entre autres par V. ALLORGE (1974), cette mousse très fréquente se trouve en situation fraîche et ombragée. V. ALLORGE qualifie le climat de cette région de très doux avec gelées rares et légères, où il ne neige presque jamais. La pluviosité s'élève à 1 460 mm par an avec 129 jours de pluie. Les températures maxima sur 14 années sont de 39 °C maximum absolu et - 1 °C minimum absolu. Les brouillards sont fréquents.

Les sols sont schisteux ; les fontaines, ruisselets, cascates coulent le long des pentes de la forêt.

Si l'on veut établir un parallèle entre les conditions climatiques de la forêt de Bussaco et celles des vallées cévenoles, on peut noter que les vallées du sud des Cévennes quant à elles manifestent nettement leur appartenance au climat méditerranéen par l'alternance d'étés très chauds et secs (les températures de 40 °C en juillet-août ne sont pas rares) et d'hivers doux favorisés par l'encaissement des vallées. La pluviométrie moyenne annuelle relevée à la station de Saint-Jean-du-Gard située à 220 m d'altitude, est d'environ 1



Carte 1 - Répartition ibérique et française de *Claopodium whippleanum*.

200 mm par an ; les températures moyennes du mois le plus froid sont supérieures à 0 °C, de l'ordre de 4 °C. Sachant que Saint-Jean-du-Gard a une température moyenne annuelle supérieure à 12 °C, et que le gradient thermique altitudinal est de - 0,65 °C pour 100 m en moyenne, on peut en conclure que Saint-Germain-de-Calberte a une température moyenne annuelle de 10,8 °C.

Claopodium se trouve également sur le versant oriental de la Corse où J.-P. HEBRARD (1977, p. 146-147) a noté sa présence sur plusieurs stations dans les maquis dégradés à bruyère arborescente et arbousier. Il s'agissait alors d'une nouveauté pour la bryoflore corse.

Conclusion

On peut penser avec R. B. PIERROT que cette mousse a peut-être été importée avec les installations d'arboretum ou bambouseraie de la région Sud-Cévennes (d'ailleurs la forêt de Bussaco au Portugal possède aussi de

nombreuses essences exotiques en plus des espèces indigènes). Mais on peut estimer aussi, comme l'écrivent C. SERGIO et J.-P. HEBRARD (1977, p. 252) à propos d'une autre mousse à distribution disjointe, *Rhynchostegiella durieui*, que notre *Claopodium* a « vraisemblablement survécu aux variations climatiques et aux changements géomorphologiques en des stations privilégiées ou des refuges. » Il semblerait, selon ces auteurs, que la dioécie puisse jouer un rôle dans la distribution disjointe selon des aires résiduelles.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement :

- MONTERRAT BRUGUES et CREU CASAS qui nous ont communiqué leur carte de répartition ibérique de *Claopodium* ;
- J. P. HEBRARD à qui nous devons les localisations corses ;
- Madame JOVET qui nous a transmis l'article concernant la flore bryologique fossile d'Arjuzanx ;
- R. B. PIERROT qui a confirmé notre détermination.

Bibliographie.

- ABRAMOVA, A. L. & ABRAMOV, I. I., 1959 - Musci kimmeriensis apud flumen Duab (Abkhasia). *Acta Inst. Bot. Ac. Sc. U.R.S.S.*, sér. II, **XII** : 301-359, 37 fig.
- ALLORGE, V., 1974 - La bryoflore de la forêt de Bussaco (Portugal). *Rev. Bryol. Lichénol.*, **40** : 307-448.
- CASAS, C., BRUGUES, M., CROS, R. M., SERGIO, C., 1985 - Cartografía de Briofits. Peninsula Ibèrica i les Illes Balears, Canàries, Açores i Madeira, Institut d'estudis catalans, Barcelona, Fascicle I : 1-50.
- DICKSON, J. H., 1973 - Bryophytes of the Pleistocene, Cambridge.
- GROUT, A. J., 1934 - Moss Flora of North America, North of Mexico. Volume III, part 4. Published by the author. Newfane, Vermont.
- HÉBRARD, J.-P., 1977 - Contribution à l'étude de la végétation muscinale du complexe des maquis en Corse : les maquis dégradés à Ericacées et les talus siliceux limitrophes. *Documents phytosociologiques*, N. S., **I**, Lille.
- JOVET-AST, S. & HUARD, J., 1966 - Mousses de la flore néogène d'Arjuzanx (Landes). *Revue bryologique et lichénologique*, **XXXIV** (1966), fasc. 3-4.
- SERGIO, C., & HÉBRARD, J.-P., 1982 - *Orthothecium diriaei* (Mont.) Besch. Etude Isystématique, écologique et phytogéographique. *Collectanea Botanica*, **13** (1) : 247-255. IV Simposi de Botanica criptogamica, Barcelona.
- Site internet du Parc National des Cévennes :
<http://cevennes.atlas.parcsnationaux.org/>

Conocephalum salebrosum
Szweykowski, Buczkowska & Odrzykoski
(Hépatique, Conocephalaceae),
présente dans les Pyrénées

Louis THOUVENOT *

Résumé - *Conocephalum salebrosum*, récemment distinguée de *C. conicum*, a été récoltée dans les Pyrénées-Orientales, ce qui constitue une importante extension dans le sud-ouest de l'Europe de son aire de répartition publiée initialement.

Abstract : *Conocephalum salebrosum*, recently distinguished from *C. conicum*, has been collected in the Eastern Pyrenees (Pyrénées-Orientales, France), which constitutes an important extension of its distribution area in South-West Europe as initially published.

Le genre *Conocephalum* n'était représenté jusqu'à maintenant en Europe que par une seule espèce : *C. conicum* (L.) Dumort., sur les deux connues alors. Or, sur la base d'études génétiques menées en Pologne sur cette espèce, J. SZWEYKOWSKI, K. BUCZKOWSKA et I. J. ODRZYKOSKI (2005), mettent en évidence l'existence de deux ensembles différents à l'intérieur de ce complexe, ce qui les conduit à décrire une nouvelle espèce sous le nom de *C. salebrosum*. Ces auteurs établissent une carte de répartition des deux espèces sur la base de l'examen de 324 échantillons européens. Pour la France, le faible nombre d'exemplaires examinés, provenant des sites de Forbach, Freiberg, Strasbourg, Cherbourg, Vosges, Haute-Saône et Doubs (pour l'Espagne, un seul, de la province de Girona, Catalogne), ne permet pas de connaître la répartition de cette nouvelle espèce dans notre région. La carte (mondiale) qui illustre l'article semble exclure le sud-ouest de l'Europe au delà d'une limite figurée par la Loire et le Rhône, ce qui est bien naturel puisque la plupart des échantillons examinés proviennent d'Europe centrale.

Cela justifie donc qu'une attention nouvelle soit portée à cette plante qui, malgré ses dimensions spectaculaires, est habituellement négligée des inventaires en raison de son abondance.

Nous avons donc trouvé deux stations de cette hépatique à thalle dans la Réserve naturelle de Py, (Conflent, Pyrénées-Orientales). Récoltée entre 1 200 et 1 500 m d'altitude, elle couvre de façon continue des surfaces de plusieurs décimètres carrés sur des talus terreux ou rocheux acides (gneiss), au bord de

* L. T. : 11 rue Saint-Léon, 66000 PERPIGNAN.

ravins ombragés exposés au nord ; les stations sont maintenues humides par des ruissellements encore conséquents en cette période post-estivale (entre le 20.09 et le 1.10.2005) et abritées par une hêtraie-sapinière (1 500 m) ou une ripisylve à frênes et aulnes glutineux (1 200 m). Dans ce dernier cas, les thalles sont mêlés de *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop., sur un sol sableux.

Les caractères discriminants entre les deux espèces qui ont pu être observés sur ces échantillons sont les suivants :

- En vue supérieure, le thalle est creusé de sillons relativement profonds qui délimitent de façon très apparente les chambres aérifères. Au microscope, une ligne de cellules plus étroites que les autres cellules épidermiques, occupe ces sillons. La marge est plane et étroite. Le nombre de rangées de chambres aérifères entre la fausse nervure et le bord du thalle est de 4 ou 5.
- Sur coupe transversale, les marges du thalle sont composées d'une bande de 1 à 2 cellules hyalines disposées en une seule couche. Les cellules supérieures des parois qui séparent les chambres aérifères s'insèrent entre les cellules épidermiques normales (d'où l'apparence du thalle en vue supérieure) et non en dessous (comme chez *C. conicum*). Les parois externes des cellules épidermiques sont bombées.
- Sur les archégoniophores, les cellules épidermiques sont disposées en une seule couche.

La découverte de cette espèce dans la partie orientale des Pyrénées semble présager d'une répartition plus large que celle annoncée et l'absence d'effort particulier pour la trouver, dans une station habituellement dévolue à *C. conicum*, laisse à penser qu'elle est probablement courante.

Remerciements à René SCHUMACKER qui a attiré notre attention sur cette nouvelle espèce et à Renée SKRZYPCZAK qui a vérifié nos récoltes.

Lieux de récolte : F 66, commune de Py, UTM 31 T : 0447-4702 :

- 1 - 1 247 m, bord de ruisseau au pied d'un frêne ;
- 2 - 1 505 m, rocher suintant (gneiss).

Les spécimens sont conservés dans l'herbier de l'auteur.

Bibliographie

- SZWEYKOWSKI, J., BUCSKOWSKA, K. & ODRZYKOSKI, I. J., 2005 - *Conocephalum salebrosum* (Marchantiopsida, Conocephalaceae) - a new Holarctic liverwort species. *Plant Systematics and Evolution*, **233** : 133-158.

**Distribution en France
de *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.)
J. Guerra & M. J. Cano,
Didymodon umbrosus (Müll. Hal.) R. H. Zander
& *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.)
R. H. Zander**

Renée SKRZYPCZAK *

R. B. PIERROT et moi-même avons écrit en 2001, dans le Bulletin de la S.B.C.O. (SKRZYPCZAK & PIERROT, 2001), une note intitulée « Trois Pottiacées (Musc.) nouvelles pour la France aux environs de Nice : *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano, *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) Zander emend Zander var. *umbrosus* (C. Müll.) Robins & *Didymodon trivialis* (C. Müll.) Guerra ».

Ayant depuis trouvé plusieurs stations de chacune de ces Pottiacées en France méridionale, nous publions la carte actuelle de répartition de ces trois taxons.

Dans leur nouvelle évaluation du genre *Trichostomopsis* (JIMENEZ & al., 2005), J. A. JIMENEZ & al. considèrent qu'il n'y a pas de différences taxonomiques suffisantes pour séparer les deux genres *Trichostomopsis* et *Didymodon*. A la suite de l'étude de multiples échantillons, ils reconnaissent actuellement deux espèces de *Didymodon* : *Didymodon australasiae* et *Didymodon umbrosus*.

Il faut noter que :

- ce que nous avons, dans notre article de 2001 cité plus haut, appelé *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) Zander emend Zander var. *umbrosus* (C. Müll.) Robins est devenu *Didymodon umbrosus* (Müll. Hal.) R. H. Zander.

- ce que nous avons nommé *Didymodon trivialis* (C. Müll.) Guerra était en fait *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) R. H. Zander.

- *Didymodon trivialis* (C. Müll.) Guerra et ses précédentes appellations (*Barbula trivialis* C. Müll., *Trichostomopsis trivialis* (C. Müll.) Robins.), sont à mettre à présent, selon ces auteurs, en synonymie avec *Didymodon umbrosus*.

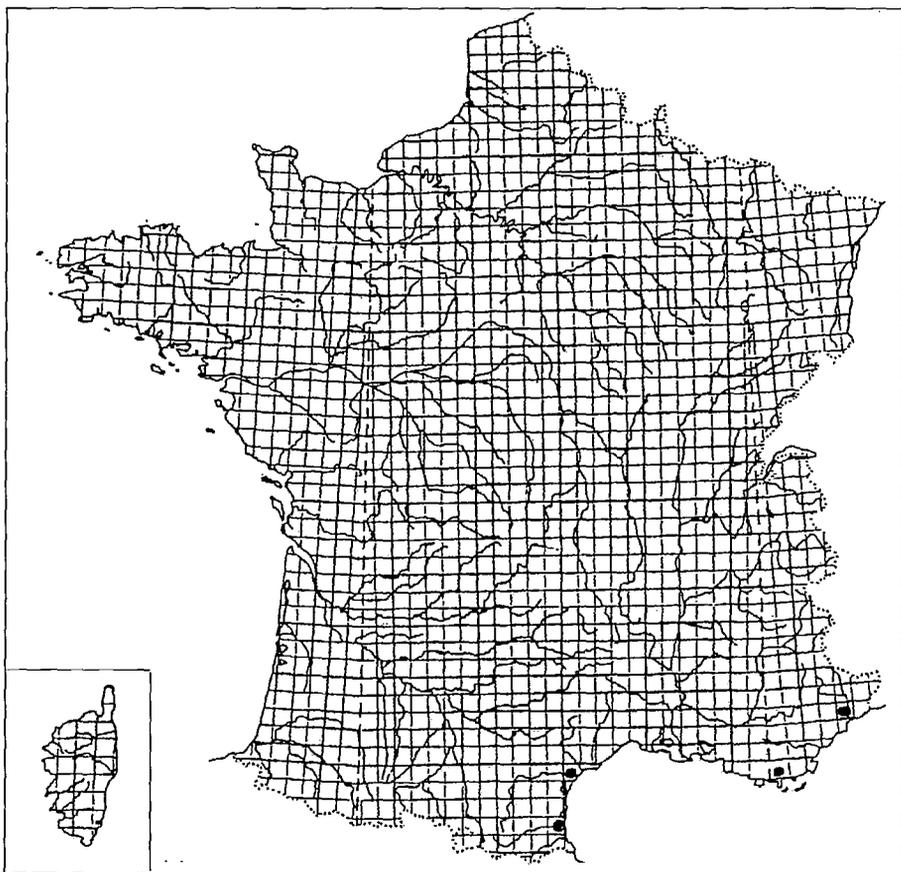
Enfin il semble que la distribution de ces trois Pottiacées soit plus large que ce que l'on pouvait penser au moment de leur découverte. La plus fréquemment rencontrée est *Didymodon umbrosus* qui, rappelons-le, se comporte en France comme en Espagne en nitrophile liée aux milieux urbains.

1 - Distribution de *Didymodon umbrosus* (Müll. Hal.) R. H. Zander

- Nice ; 06 ; Le Château ; niches calcaires fraîches et humides ; 11/04/2001 ; LP54. Det. R. B. PIERROT.

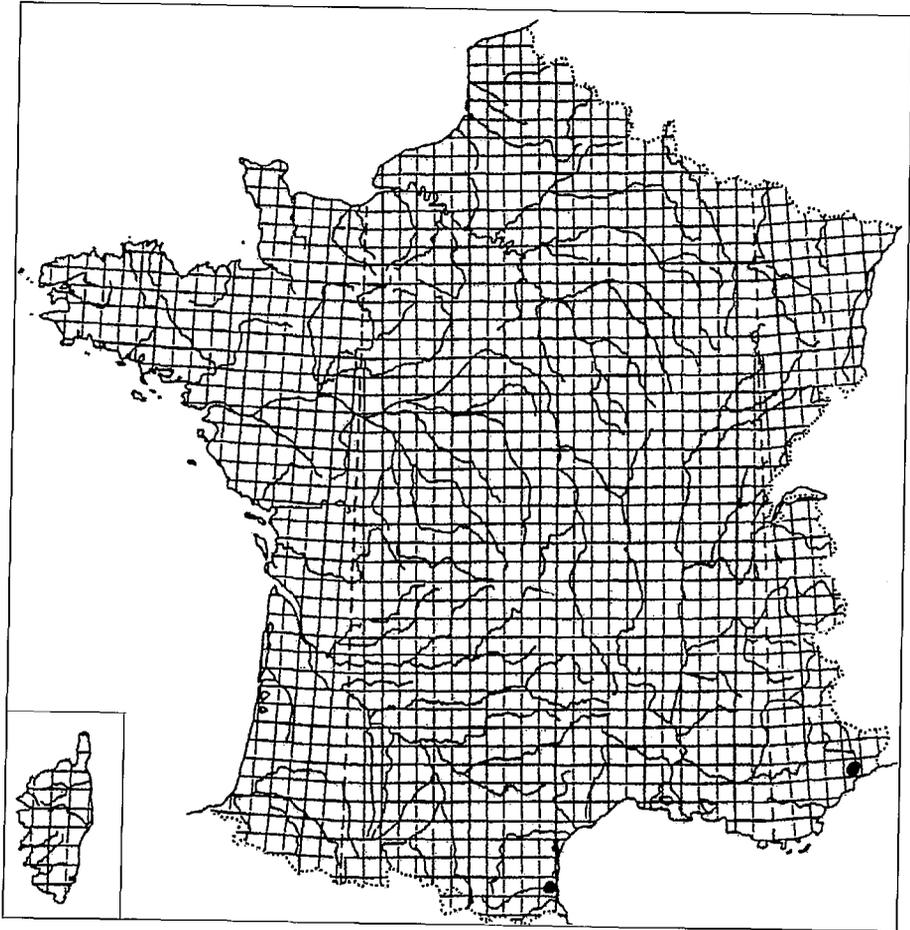
* R. S. : 15, rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

- Nice ; 06 ; Le Château, cimetière ; sur mur humide et ombragé ; 24/10/2002 ; LP54.
- Béziers ; 34 ; D 15 Champlouis ; fossé de vigne ; 18/04/2002. EJ19.
- Eze ; 06 ; murs et fissures de rochers ; 25/10/2002. LP64.
- Saint-Cyprien ; 66 ; bord d'étang ; sur sable ; vid. J. A. Jimenez ; 17/02/2004 ; EH01.
- Giens ; 83 ; port du Niel ; sur paroi rocheuse ombragée ; exposition est ; 15/02/2005. KN66.



2 - Distribution de *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) R. H. Zander

- Nice ; 06 ; Le Château ; creux de rocher sec ombragé ; 11/04/2001 ; det. RB PIERROT ; LP54.
- Collioure ; 66 ; talus exposé à l'est sur schistes ; vid. J. A. Jimenez ; 17/02/2004 ; EH10.

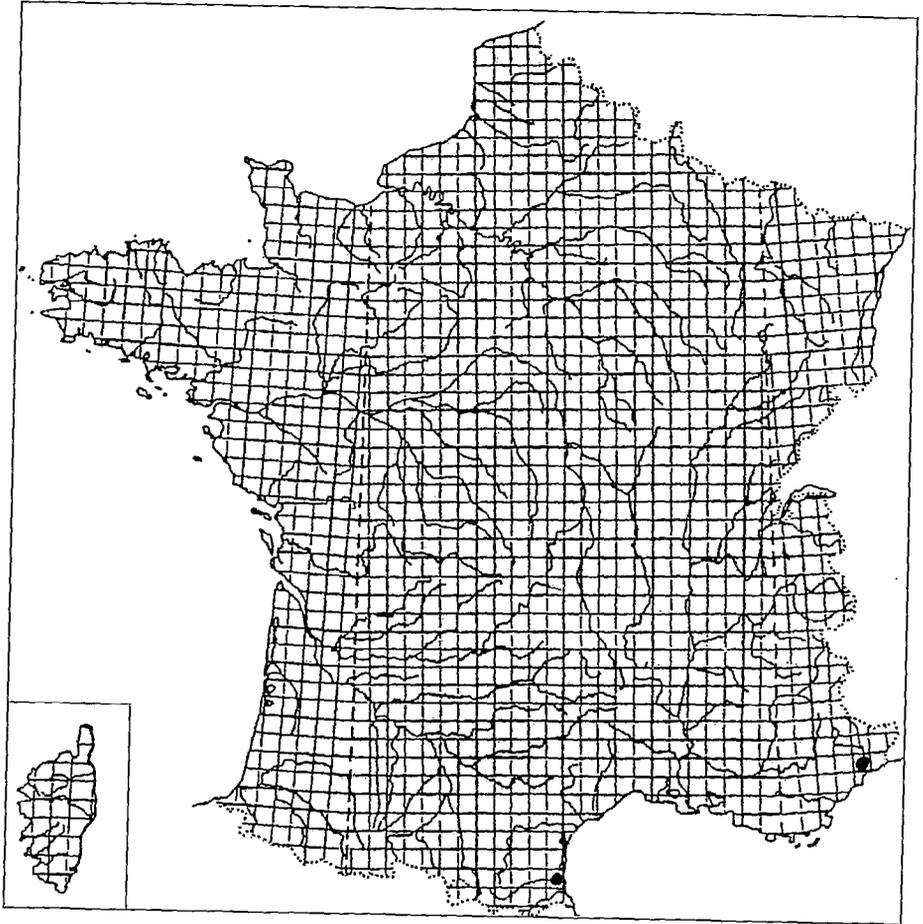


3 - Distribution de *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano

- Biot (Aspres de) ; 06 ; sol nu entre les pierres ; det. RBP ; 10/02/1998 ; LP43.
- Nice ; 06 ; Le Château ; sur plateforme terreuse ; 24/10/2002 ; LP54.
- Baryuls ; 66 ; tranchées et talus de vignes dans les schistes ; 17/02/2004 ; EH10.

Remerciements.

Nous remercions chaleureusement J. A. JIMENEZ qui a vérifié certains échantillons de *Didymodon* et qui nous a transmis l'article concernant la nouvelle évaluation du genre *Trichostomopsis*.



Bibliographie

- JIMENEZ, J. A., ROSA, R. M., CANO, M. J., GUERRA, J., 2005 – A new evaluation of the genus *Trichostomopsis* (Pottiaceae, Bryophyta), *Botanical Journal of the Linnean Society*, **147** : 117-127.
- SKRZYPCZAK, R., PIERROT, R. B., 2001 - Trois Pottiacées (Musci) nouvelles pour la France aux environs de Nice : *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano, *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) Zander emend Zander var. *umbrosus* (C. Müll.) Robins & *Didymodon trivialis* (C. Müll) Guerra, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **32** : 307-314.

Mycotoxicologie

Guy FOURRÉ *

Au cours du second semestre de l'année 2004, nous avons été amené à enquêter sur trois affaires d'intoxications par les champignons. La première, au mois d'août, n'était pas très grave car il s'agissait seulement de gastro-entérites, les intoxiqués pouvant regagner leur domicile après avoir reçu des soins pendant quelques heures au Centre Hospitalier. Et jusqu'au mois de décembre, rien d'autre n'était signalé... Mais voici que le 8 décembre, nous apprenons le même jour (par pure coïncidence) que deux intoxications mortelles viennent de se produire. L'une se situait en-dehors de notre région du Centre-Ouest, mais elle mérite d'être relatée, car pour ces deux morts des Landes, comme pour la victime de l'île d'Oléron, il semble bien qu'une issue fatale aurait pu être évitée (surtout en Oléron) si les médecins généralistes appelés avaient bénéficié d'une meilleure formation en mycotoxicologie...

Alerte au bolet Satan

Le 10 septembre 2004 les deux journaux quotidiens des Deux-Sèvres reçoivent un communiqué émanant du service des urgences de l'hôpital de Niort et du « *Pôle de compétence de la Sécurité Sanitaire des Aliments* » à la Préfecture du département, pour alerter le public sur les risques d'intoxications : l'hôpital a reçu en effet, en quelques jours, neuf personnes, provenant de quatre familles différentes, et toutes atteintes d'une sévère gastro-entérite après avoir mangé des champignons. Sur la base des symptômes et des déclarations des victimes, le centre anti-poison de Bordeaux, consulté par téléphone par le service hospitalier, attribue ces empoisonnements au bolet Satan.

Dans ces quatre cas les champignons consommés n'ont pas été vus et identifiés par un mycologue, et on sait le peu de crédit qu'il faut accorder aux descriptions faites après coup par les intoxiqués. Cependant la responsabilité du bolet Satan apparaît tout à fait vraisemblable pour les mycologues locaux, car les pluies exceptionnelles du mois d'août ont entraîné une forte poussée de bolets thermophiles dans la deuxième quinzaine, notamment dans les forêts sur sol

* G. F. : 152 rue Jean Jaurès, 79000 NIORT.

calcaire de Chizé, Aulnay et Chef-Boutonne, où le *Boletus satanas* est extrêmement abondant quand les circonstances atmosphériques lui sont favorables.

D'autre part une adhérente de la *Société Mycologique du Massif d'Argenson*, Annie GAILLARD, a recueilli le témoignage d'un autre récolteur qui dit avoir été bien malade, ainsi que son épouse et leur fils, après avoir mangé à la même époque « des cèpes qui avaient le dessus blanc et le dessous rouge » (sic !). Mais ils n'ont pas consulté de médecin, ils sont donc à ajouter aux 9 personnes recensées par l'hôpital de Niort.

Tous les intoxiqués admis au service des urgences ont pu regagner leur domicile après avoir reçu des soins, aucune séquelle grave n'a été enregistrée. Mais cela fait quand même 12 personnes, de 5 familles différentes, empoisonnées en quelques jours par des champignons qu'elles croyaient comestibles...

Ajoutons que le bolet Satan, très strictement lié aux sols calcaires, peut cependant se montrer, de façon très localisée, dans une forêt siliceuse, à la faveur d'un affleurement calcaire naturel ou artificiel, comme nous l'avons observé le 11 septembre à l'Hermitain.



Photo 1 - Bolet Satan : prendre ce champignon pour un cèpe paraît incroyable ! Mais l'inconscience de certains mycophages est sans bornes...

(Photo Guy FOURRÉ)

Un mort par... le « cèpe de pins » (et le diabète)

Le 8 décembre 2004, Jean-Claude VALET, de Prahecq, membre de la *Société Mycologique du Massif d'Argenson*, nous informe qu'une habitante de ce chef-lieu de canton serait décédée tout récemment après avoir mangé des « cèpes de pins »... Une information doublement surprenante, car il n'y a plus de champignons dans la région de Niort, en raison du froid et de la sécheresse de ce début de décembre, et d'autre part ce que les profanes appellent « cèpe de pins » est le bolet granulé (*Suillus granulatus*), qui provoque de sévères diarrhées chez certaines personnes, mais c'est habituellement sans gravité.

En enquêtant auprès de la famille, nous apprenons que cela s'est passé en fait à l'île d'Oléron, où la dame en question, âgée de 65 ans, habitait depuis quelque temps avec son compagnon. Son fils - domicilié à Prahecq - nous dit qu'elle croyait en effet avoir mangé des cèpes de pins et qu'elle est décédée peu de temps après, mais qu'elle était atteinte de diabète depuis longtemps. Son compagnon M. F., domicilié à Saint-Pierre-d'Oléron, nous le confirme et nous précise qu'il a été lui aussi en proie à des diarrhées monumentales, comme sa compagne, après avoir mangé les mêmes champignons qu'il avait lui-même récoltés. Mais il s'en est remis sans séquelle après 48 heures de va-et-vient incessant aux toilettes, tandis que sa compagne, d'abord soignée à domicile par le médecin traitant, a été transportée à l'hôpital deux jours après et elle y est décédée à son arrivée.

On peut penser que la déshydratation très importante induite par de violentes et persistantes diarrhées a pu être fatale à une personne diabétique, et qu'elle ne serait peut-être pas décédée si elle avait été hospitalisée dès le début des troubles, compte tenu de son état, pour être mise sous perfusion...

Circonstance tragique : divorcée d'un premier mariage, Mme I. devait se marier le samedi 27 novembre avec son nouveau compagnon mais elle est décédée deux jours avant !

Il subsiste des doutes sur la nature des champignons réellement consommés par M. F. et sa compagne. Certes les symptômes correspondent assez bien aux effets du *Suillus granulatus* chez certaines personnes. Mais M. F. nous a parlé d'un champignon qui « n'était pas comme les autres » et que sa compagne aurait fait cuire un peu trop précipitamment. L'enquête va se poursuivre car la station où ces champignons avaient été récoltés est délimitée de façon très précise, tout près de Saint-Pierre-d'Oléron où habite un excellent mycologue, Guy DUPUY (mais il était absent au moment des faits). Il connaît bien les lieux, et il peut déjà écarter l'hypothèse du *Gyroporus ammophilus*, abondant en Oléron et pouvant provoquer de sévères intoxications, mais son habitat est bien différent du terrain en question. Il surveillera les poussées au cours de la prochaine saison...

Deux morts dans les Landes

Le même jour que pour l'intoxication ci-dessus, une dépêche de l'AFP est évoquée sur le forum *Mycologia-Europaea* par Guillaume PALAVIOUX. Cet

article signale brièvement une double intoxication mortelle : deux frères sont décédés à Labatut, dans les Landes, après avoir consommé des champignons « de type amanite phalloïde », l'un est décédé le 19 novembre à son domicile et l'autre le 22 novembre à l'hôpital d'Orthez (Pyrénées-Atlantiques).

Michel PESTEL, Président de la SO.MY.LA (Société Mycologique Landaise) à Mont-de-Marsan, est allé enquêter sur place et il nous a aimablement transmis les informations qu'il a pu recueillir. Le 26 novembre 2004 M. Gaston L., frère des victimes, a précisé au mycologue que son frère Maurice, 75 ans, était décédé à son domicile le vendredi 19 novembre, tandis que son autre frère Georges, 82 ans, a été hospitalisé le lundi matin 22 novembre à l'hôpital d'Orthez où il est mort le même jour. Ils avaient consommé des champignons le mercredi 17 au matin.

Gaston L., qui avait l'habitude de ramasser des champignons pour ses frères, a conduit Michel Pestel sur les lieux de ses récoltes, tout près de la ferme où vivaient les deux victimes. Il a montré aussitôt un talus où il disait avoir récolté des « coulemelles », mais Michel Pestel a constaté la présence sur ce talus d'une belle colonie d'amanites phalloïdes très fraîches, avec des pieds coupés démontrant que certains exemplaires avaient été cueillis et emportés ! Gaston dit qu'il ne ramassait pas ces champignons, mais ses connaissances en matière de champignons sont très vagues, car ceux qu'il appelait des coulemelles étaient en réalité des *Amanita rubescens* !! Enfin un quatrième frère, Michel, qui vivait avec les deux victimes, a déclaré qu'il avait vu son frère Maurice aller cueillir « des coulemelles » sur ce talus, le mercredi matin, pour les consommer au casse-croûte.

Il ne fait donc aucun doute que Maurice et Georges avaient mangé des amanites phalloïdes. Et on peut s'étonner, là aussi, qu'ils n'aient pas été hospitalisés dès le début des troubles. Maurice était, semble-t-il, de santé délicate, et il est décédé le premier. Georges, malgré ses 82 ans, était considéré comme une force de la nature, et il a été soigné à son domicile pour une banale gastro-entérite, pendant trois jours ! Mais il semblerait que l'éventuelle consommation de champignons n'ait pas été évoquée, à aucun moment, par les médecins...

Mycologie en Charente

Robert BÉGAY *
et Adrien DELAPORTE **

Après les bouleversements climatiques de 2003, en particulier la grande sécheresse de l'été, nous étions en droit d'espérer reprendre dans de meilleures conditions le cours régulier de nos prospections en 2004 ; et cela d'autant plus que des contacts nouveaux avec la Société Mycologique du Poitou nous permettaient d'élargir notre champ d'action. Hélas ! Les meilleurs pronostics sont faits pour être déjoués et un autre événement, non plus climatique cette fois, mais tout aussi handicapant, allait perturber notre programmation : la mise au point de notre livre *Champignons de Charente*, avec ses délais impératifs à respecter pour le sortir à l'exposition de Mornac, allait nous imposer un nombre de réunions, un travail d'organisation et des sollicitations pour nous procurer photos et diapos dont nous avons été loin de prévoir l'ampleur, nous obligeant jusqu'en septembre à renoncer à une bonne partie de nos activités sur le terrain.

Néanmoins la fin de l'année se révéla plus propice à nos recherches et nous permit quelques récoltes intéressantes :

Le 21 mars :

C'est par une sortie organisée par Albert LUCIN que les activités mycologiques redémarrent officiellement, pour l'année 2004, au sein de Charente Nature.

Rendez-vous chez Monsieur FRADIN, propriétaire d'une champignonnière à Charmé. Après avoir chaleureusement accueilli les mycologues présents, il leur fera visiter les lieux de production et, profitant de son expérience, avec beaucoup de gentillesse et de conviction, il initiera les visiteurs à la culture des pleurotes et des shii-také.

Le même jour, Michel FORESTIER nous a présenté deux champignons récoltés la veille sur son terrain : l'inévitable *Geopora sumneriana*, très fréquent sous les cèdres à cette époque, et *Entoloma rusticoides*, un hôte des mousses, du sous-genre *Claudopus*.

Au cours de la première semaine d'avril, A. D. récolte chez lui plusieurs exemplaires de *Tricholoma terreum*, sous *Pinus nigra*.

* R. B. : 13 chemin de la Garenne, Résidence des Essarts, 16000 ANGOULÈME.

** A. D. : Bois de Bardon, 16110 TAPONNAT-FLEURIGNAC.

Le 17 avril :

Dans les bois des Quatre Combes, près de Jauldes, par un temps agréable, récolte de 21 espèces dont *Agrocybe pediades*, *Coprinus domesticus*, *Strobilurus tenacellus*, *Helvella acetabulum*, *Lachnum virgineum*, *Mollisia cinerea*, *Gloeophyllum saepiarium*, *Steccherinum ochraceum* et *Xylaria filiformis*.

Le 9 mai :

À Bois-Long, en forêt de Braconne, par un temps gris mais sans pluie, 22 participants se sont retrouvés pour récolter 29 espèces dont *Mycena leptcephala*, *Psathyrella spadiceogrisea*, *Lachnum virgineum*, *Diatrypella favacea*, *Junghuhnia nitida*, *Trechispora vaga*, *Metatrachia vesparium* et 2 espèces nouvelles à l'inventaire de la Charente : *Tricholoma triste* var. *scalpturatodes* et *Helvella queletii*.

Le 23 mai :

Forêt de Braconne. Temps sec, soleil, mais vent froid. En raison d'une sécheresse momentanée, peu de champignons sont récoltés, soit 25 espèces pour 20 participants.

RUSSULALES : *Russula heterophylla*.

AGARICALES : *Calocybe gambosa*, *Gymnopilus spectabilis*, *Pleurotus cornucopiae*.

APHYLLOPHORALES : *Bjerkandera adusta*, *Datronia mollis*, *Hymenochaete rubiginosa*, *Peniophora quercina*, *Polyporus lentus*, *Schizopora paradoxa*, *Skeletocutis amorphia*, *Steccherinum ochraceum*, *Stereum hirsutum*, *Tomentella ferruginea* (dét. M. SANDRAS), *Trametes velutina*, *Trametes versicolor*.

ASCOMYCÈTES : *Epichloe typhina*, *Eutypa petrakii* var. *hederae* (dét. M. SANDRAS), *Hyaloscypha leuconica* (dét. P. TANCHAUD), *Hypoxylon fuscum*, *Lachnum charretii* (dét. M. SANDRAS), *Orbilia xanthostigma*.

MYXOMYCÈTES : *Arcyria oerstedtii* (dét. M. SANDRAS), *Lycogala epidendron*, *Trichia persimilis*.

En outre, R. LAGARDE a apporté des bois de Saint-Preuil :

- *Pluteus murinus*, une espèce rare dont, au cours de la sortie du 17 avril à Jauldes, nous avons déjà eu l'occasion de voir plusieurs échantillons, apportés de Haute-Vienne par J.-P. DUPUY.

- *Hypoxylon cohaerens* var. *microsporum* (dét. M. SANDRAS).

Le 2 juin :

Dans le bois de la Pistole, traversé par la D.110, A. D. récolte sous feuillus, d'abord au carrefour du poteau et ensuite près du lieu-dit Puymartin, deux exemplaires d'*Amanita eliae* qui portaient les signes caractéristiques de ce champignon qu'on ne voit que très rarement : une petite volve, une chair rose sous la cuticule et un anneau orné de flocons roses.

Ces amanites ont été présentées le lendemain au cours d'une sortie officielle dans les bois de Marillac.

Le 10 octobre :

A Villejésus, sortie le matin et exposition l'après-midi. Une quarantaine de participants le matin, qui ont récolté 95 espèces exposées après détermination par les spécialistes de Charente Nature. Parmi les sujets les plus remarquables nous avons retenu *Boletus inpolitus*, *Chroogomphus rutilus*, *Agaricus comitulus*, *Agaricus porphyrizon*, *Amanita echinocephala* (= *solitaria* intern.), *Cortinarius caninus* var. *inflatus*, *Macrolepiota permixta*, *Psathyrella atrolaminata*, *Ganoderma resinaceum*, *Lenzites warnieri*, *Pisolithus arhizus*, *Ascocoryne sarcoides*, *Leptosphaeria rusci*.

Les 30 et 31 octobre : Exposition de Mornac

Pour cette exposition annuelle, l'assistance a été nombreuse depuis le samedi après-midi. Il est certain que le millier de visiteurs a été dépassé. Il faut tout naturellement remercier Monsieur le Maire et la municipalité pour leur accueil très chaleureux et la mise à la disposition des exposants d'une vaste salle leur permettant de travailler dans les meilleures conditions.

A la pause du dimanche midi, dans son discours Monsieur le Maire, à son tour, a remercié et félicité vivement les membres de Charente Nature pour la présentation de cette manifestation au sein de sa commune. Ensuite MM. J.-P. SARDIN et G. HEUCLIN, respectivement président de Charente Nature et responsable de la Section Mycologique, ont surtout insisté sur cet autre travail qu'a été la réalisation du livre *Champignons de Charente* qui est, sans conteste, un ouvrage original et pédagogique, par le style rédactionnel très particulier des auteurs, la qualité des textes et des nombreuses illustrations. Présenté à cette exposition, il a obtenu un très vif succès auprès des visiteurs.

A l'issue de ces deux journées, 329 espèces ont été déterminées et exposées. Ces champignons sont beaucoup trop nombreux pour que nous puissions les citer tous. Nous nous contenterons donc de nommer 5 espèces nouvelles à l'inventaire de la Charente ; curieusement, ce sont toutes des cortinaires :

- *Cortinarius calochrous* (Persoon C.H. 1801 : Fries E.M. 1821) Fries E.M. 1838 forme *violascens* (Henry R.) Bidaud, Moëgne-Loccoz et Reumaux 2001.
- *Cortinarius infractus* (Persoon C.H. 1799 : Fries E.M. 1821) Fries E.M. 1838 var. *obscurocyaneus* (Secrétan L. 1833 ex Schroeter J. 1889) Garnier.
- *Cortinarius nanceiensis* Maire R. 1911 var. *bulbopodius* Chevassut G. et Henry R. 1978.
- *Cortinarius pluvius* (Fries E.M. : Fries E.M. 1821) Fries E.M. 1838.
- *Cortinarius subsertipes* Romagnesi H. 1952.

Indépendamment des champignons de Charente, nous avons exposé avec grand plaisir une espèce peu commune, *Cortinarius pulcherrimus* (Velenovsky J. 1921) Henry R. 1991, en provenance de Bellac (87), et apportée par nos confrères de la Soc. Myc. du Limousin A. BRISSARD et S. DUNIS. Ce cortinaire du sous-genre *Phlegmacium*, section *Caerulescentes*, sous-section *Sodagniti*, se reconnaît à son revêtement lilacin à violet, à son stipe concolore muni d'un gros bulbe marginé, à sa chair blanche bordée de lilacin en haut du pied. Les lames sont espacées, lilacin pâle, presque blanches, avec l'arête entière. La cuticule et la chair réagissent en rouge au contact de la soude.

Le 7 novembre : Forêt de Braconne, au lieu-dit la Grande Fosse.

Suite à l'exposition de Charente Nature qui s'est déroulée le week-end précédent, les participants, au nombre de 36, sont plus nombreux qu'à l'accoutumée. 68 espèces sont récoltées + 39 apports = 107, mais en réalité 93 espèces différentes sont recensées. Parmi celles-ci nous avons surtout remarqué *Armillaria ostoyae*, à l'anneau typiquement pelucheux de brun à la marge, *Cortinarius europaeus*, *Cortinarius ionochlorus*, aux lames lilas contrastant merveilleusement avec le vert de l'ensemble du champignon, *Cortinarius subduracinus*, *Cortinarius subturbinatus*, *Ertoloma bloxamii*, d'un beau gris bleu, à l'odeur et à la saveur farineuses (vu plusieurs exemplaires), *Ertoloma cetratum*, *Inocybe griseolilacina*, *Rhodocybe gemina*, *Xylaria filiformis*, et *Arcyria affinis*.

Le 14 novembre :

Environs d'Écuras. Temps froid, sec, avec un grand vent. 46 participants, 115 espèces récoltées. Hormis *Paxillus filamentosus* qui a retenu plus spécialement notre attention, nous avons noté une douzaine de bolétales assez communes, autant de russules, dont *Russula aeruginea* de la section *Heterophyllae*, sous-section *Griseinae*, au revêtement vert à gris olivâtre, aux lames âpres ; souvent sous bouleaux humides, parfois accompagnés de résineux. Pour les lactaires citons *Lactarius vellereus* var. *hometii* au latex rosissant, tachant les lames et la chair de rose rouge en séchant. Les amanites étaient représentées par des espèces classiques. Parmi une douzaine de cortinaires figuraient 5 représentants du sous-genre *Phlegmacium*, section *Delibuti*, sous-section *anomali* (selon la classification de l'Atlas des Cortinaires) : *Cortinarius anomalus*, *C. azureovelatus*, *C. azureus*, *C. lebretonii*, *C. rugosus* (voir description et photo en annexe). Nous avons également remarqué *Pholiota tuberculosa*, *Tricholoma portentosum*, *Tricholoma virgatum* et *Gloeophyllum saepiarium* classé autrefois dans le genre *Lenzites* en raison de son hyménium aux lames rigides et tenaces.

Le 17 novembre :

Récoltes de A.D. Dans un bois entre Bunzac et les Pacauds, en bordure de la D 10 : *Hygrophorus lindtneri*, *Tricholoma scalpturatum*, *Cortinarius anomalus* et *C. venetus*.

Dans un bois près de Marsac, sur la commune de Pranzac, en bordure de la D 413 : *Cortinarius boudierivar. pseudoarcuratus* (voir description et photo en annexe).

Le 28 novembre :

Pour l'exposition de Gensac-la-Pallue. Malgré l'époque tardive et une longue période de sécheresse, 133 espèces ont été récoltées le matin et exposées l'après-midi. Parmi les moins communes il faut nommer *Russula langei*, *Amanita strobiliformis*, *Cortinarius dionysae*, *Cortinarius orellanus* var. *tristis*, *Crepidotus calolepis*, *Hygrocybe quieta*, *Hygrophorus lindtneri*, *Melanoleuca rasilis*, *Phellodon niger*, *Steccherinum ochraceum*, *Sebacina incrustans* et *Ascocoryne sarcoides*.

Le 5 décembre :

Forêt de Bois Blanc. Temps assez froid, sans précipitations. 82 espèces sont récoltées, ce qui est inespéré pour l'époque et pour une simple sortie de l'après-midi. Parmi tous ces champignons figuraient, entre autres, *Russula sanguinaria*, *Russula torulosa*, *Lactarius pallidus*, *Amanita ovoidea*, *Clitopilus pinsitus*, *Cortinarius citrinus*, *Cortinarius fragrantior*, *Cortinarius subturbinatus*, *Cuphophyllum pratensis*, *Echinoderma asperum*, *Hebeloma pallidoluctuosum*, *Hemimycena cephalotricha*, *Hemimycena cucullata*, *Hygrophorus lindtneri*, *Hygrophorus persoonii*, *Mycena rorida*, *Mycena tenerrima*, *Psathyrella prona*, *Stropharia caerulea*, *Ramicola sumptuosa*, *Cerocorticium confluens*, *Coniophora puteana*, *Lasiochlaena benzoina*, *Pulcherricium caeruleum*, *Skeletocutis carneogrisea* et *Trichaptum hollii*.

Le total de 640 espèces recensées, dont 37 nouvelles à notre inventaire, est loin d'être négligeable, même s'il est légèrement inférieur à celui de 2003. Comme nous l'avons maintes fois observé, ce sont nos récoltes tardives (fin octobre, novembre, début décembre) qui sont les plus riches, et cela nous a permis de combler les manques du reste de l'année. Gardons l'espoir de résultats aussi satisfaisants en 2005, quoique, depuis Guillaume I^{er} d'Orange-Nassau, on sache fort bien que « point n'est besoin d'espérer pour entreprendre ni de réussir pour persévérer ».



Photo 1 : *Cortinarius rugosus*. Ecuras (Charente). 14 novembre 2004.
(Photo A. DELAPORTE).



Photo 2 : *Cortinarius boudieri* var. *pseudoarcuatus*. Marsac. 17 novembre 2004.
(Photo A. DELAPORTE).

Description de deux cortinaires récoltés en 2004

par Adrien DELAPORTE

***Cortinarius (Phlegmacium) rugosus* Henry R. 1944**

- Chapeau : (5-9 cm) convexe mamelonné puis étalé, la marge nettement infléchie, lobée froncée, revêtement fortement fripé-ridé, gris clair à ocracé grisâtre et brun bistre au centre.

- Lames moyennement serrées, argilacé-ocracé puis fauve roussâtre, avec l'arête érodée.

- Pied : (8-10 × 1-1,5 cm) courbé, clavé à la base, vite creux, brillant, de teinte ocracé jaunâtre, parcouru de fibrilles floconneuses et tomenteux de blanc à la base.

- Chair blanchâtre paille, plus rousse à la base du pied. Odeur légèrement camphrée et saveur presque douce.

- Microscopie : Spores ovoïdes à subglobuleuses, finement verruqueuses, mesurant 8-10 × 6-8 μm .

- Écologie : Bois feuillus, surtout calcaires.

- Remarques : Ce cortinaire est dépourvu de toute teinte violacée à gris bleu contrairement à *Cortinarius perrugatus* Henry R. 1983 (= *C. diabolicus* Fries *sensu* Velenovsky), qui lui ressemble beaucoup par le revêtement ridé, mais celui-ci possède un pigment violacé dans les lames, à la marge du chapeau et au sommet du pied.

Notre espèce appartient à la section *Delibuti*, sous-section *Anomali*, selon les auteurs de l'*Atlas des Cortinaires*. Pour les auteurs de *Cortinarius Flora Photographica*, il dépend du sous-genre *Telamonia*, section *Azurei*.

***Cortinarius (Phlegmacium) boudieri* Henry R. 1936 var. *pseudoarquatatus* Henry 1952 ex Henry R. 1988**

- Chapeau : (6-10 cm) convexe puis convexe-plan à marge enroulée. Cuticule visqueuse, crème ocre pâle ou gris blanchâtre, panachée d'un chevelu ocre foncé, avec le centre grisonnant par un fin réseau de fibrilles innées et la marge d'un blanc glauque uniforme et lisse.

- Lames assez serrées, sinuées adnées, d'abord bleuâtres à gris bleuâtre.

- Pied : (6 × 2 cm) plein, cylindrique, à bulbe submarginé, fibrilleux, lilacin pâissant puis blanchâtre au sommet.

- Chair blanche, gris bleuâtre au milieu et en périphérie du pied. Saveur douce.

- Microscopie : Spores elliptiques subamygdaliformes, verruqueuses, mesurant 9-11 × 6-7 μm .

- Écologie : Sous feuillus en terrain calcaire.

- Remarques : Par la réaction de la chair à la phénolaniline, la cuticule aux couleurs très pâles, il se distingue de l'espèce type au revêtement lilacin pâle à rosé dont la chair reste insensible au même réactif.

Ce cortinaire de la section *Caerulescentes* appartient à la série *Rapaceus* par la couleur presque blanche de son revêtement.

L'année 2004

Guy FOURRÉ *

Les amateurs de champignons ont vécu en 2004 une année bizarre : après de nouvelles périodes de sécheresse en mars et en mai-juin, des pluies abondantes survenant brusquement au début du mois d'août allaient nous offrir des récoltes exceptionnelles pour les espèces estivales... Cela semblait bien parti, mais cet épisode faste allait être de courte durée, l'arrivée de l'automne étant marquée à nouveau par une absence totale de précipitations, avec des sous-bois déserts jusqu'à la mi-octobre. Le retour de la pluie permettait un bon approvisionnement des expositions de fin octobre, mais on ne retrouvait pas au cœur des forêts la diversité normale des espèces automnales et nous allions subir ensuite une incroyable sécheresse hivernale, de la Toussaint à fin mars, du jamais vu dans notre Centre-Ouest !

Pendant les apparitions du mois d'août nous laisseront de très bons souvenirs : 2004 fut dans notre secteur l'année des oronges ! On sait que cette Amanite des Césars est une espèce plutôt méridionale, autrefois rarissime au nord de la Loire. Mais depuis quelques années, peut-être du fait du réchauffement du climat, elle devient de plus en plus fréquente dans la moitié nord de la France, et 2003 déjà avait été une très bonne année pour *Amanita caesarea* en Dauphiné-Savoie, dans le Massif Central, la région parisienne et le nord-est, alors que la sécheresse nous privait de ses fructifications dans notre région cette année-là.

Autre bonne nouvelle : les autres espèces estivales, et notamment le cèpe « tête de nègre » (*Boletus aereus*) nous ont prouvé en août 2004 que les mycéliums avaient bien survécu à la terrible canicule de l'été 2003, alors que nous nous interrogeons l'année précédente sur le danger, connu pour les champignons cultivables, d'une chaleur excessive.

* G.F. : 152 rue Jean Jaurès, 79000 NIORT.

Note : Nomenclature selon *Guide des champignons de France et d'Europe*, par COURTECUISSÉ et DUHEM, 1994, Ed. Delachaux & Niestlé.



Photo 1 : oronge in situ. L'oronge vraie (*Amanita caesarea*) n'est pas une espèce rare, surtout dans la moitié méridionale de la France. Mais quand il découvre cette hémisphère d'un rouge orangé éclatant, le plus blasé des mycophages a le cœur battant...

Photo 2 : *Discina pertata*. Cette grande pezize, dont les spores sont ornées d'appendices hyalins, est peu répandue et semble liée aux épicéas.



Photo 3 : *Xerocomus armeniacus*. Ce petit bolet est assez rare et mal connu, mais localement abondant et fidèle à ses stations. La couleur jaune rhubarbe de la chair dans la moitié inférieure du pied est l'une des caractéristiques permettant de le reconnaître.



Photo 5 : cette variété *subnudipes* de *Amanita crocea* est très proche du type mais elle s'en distingue par un pied lisse, assez grêle, alors que le type a un stipe plus robuste et chiné de mèches concolores. Nous avons vu *Amanita crocea* type dans d'autres régions, mais jamais dans notre Centre-Ouest où la variété *subnudipes* semble seule présente.



Photo 4 : *Tricholoma fracticum* (= *Tr. batschii*), qui semble lié aux résineux et notamment aux pins, se distingue par une zone annulaire nette en léger relief sur le stipe.

(Les photographies illustrant cet article sont de Guy FOURRÉ)

Les truffières, justement, n'avaient pratiquement rien produit au cours de l'hiver 2003-2004 : elles ont besoin de fortes pluies d'orage au cours de l'été. A cet égard les précipitations d'août 2004 étaient prometteuses, et le début de saison, au mois de décembre suivant, était assez bon, mais là encore l'absence de pluies hivernales allait susciter bien des déceptions.

A ce sujet, nous nous permettons une petite remarque à l'intention de ceux qui rédigent les bulletins de la météorologie nationale (ou départementale) : ils considèrent que tout le monde, absolument, ne rêve que de beau temps... Eh bien non, Messieurs (ou Mesdames), la prévision d'un ciel sans nuage n'est pas une bonne nouvelle pour une partie de vos lecteurs : l'annonce de la pluie n'est pas une catastrophe mais au contraire un espoir pour les agriculteurs, les responsables des services de distribution d'eau, les pêcheurs, les jardiniers... et les amateurs de champignons !

Encore un printemps décevant

Le premier trimestre nous apporte très peu de champignons. Les truffes sont totalement absentes, sauf à l'île d'Oléron, où l'incroyable station découverte deux ans plus tôt, dans une cour empierrée au milieu d'un village, produit encore 400 g de *Tuber melanosporum* (la truffe dite « du Périgord ») le 20 janvier.

En février Henri THIBAUT nous apporte un *Melanogaster ambiguus*, déjà trouvé à plusieurs reprises dans sa truffière de Vouillé près de Niort ; cette récolte très fraîche dégage une forte odeur alliagée, presque insupportable, déjà signalée dans la littérature spécialisée. Rappelons que pratiquement tous les champignons souterrains dégagent une odeur assez forte (plus ou moins agréable pour les humains), pour attirer les rongeurs et autres animaux consommateurs qui se chargeront de disperser les spores de l'espèce avec leurs excréments, un système ingénieux inventé par la nature pour compenser l'absence de possibilité de diffusion par le vent et les courants d'air comme c'est le cas pour les champignons produisant leurs organes reproducteurs au-dessus de la surface du sol.

En mars l'une des rares espèces bravant le froid et la sécheresse est la forme « sauvage » d'*Agaricus bisporus*, le « champignon de couche » dit aussi « de Paris ». Jean-Yves GOURDON nous en apporte deux gros carpophores trouvés près de Beauvoir. C'est d'autant plus surprenant qu'en culture, cette espèce fructifie à une température bien plus élevée, mais nous avons déjà constaté à maintes reprises, les années passées, que ses apparitions spontanées dans la nature se produisent souvent par temps froid, au début du printemps.

Le 6 avril on nous signale dans le Marais Poitevin une abondante récolte de *Mitrophora hybrida* : ces « morillons » ont été trouvés justement par Mme... MORILLON, un nom prédestiné ! Nous en retrouvons d'autres le 14 avril à Xaintray, dans une peupleraie, ainsi que deux morilles à proximité. Des messages lus quotidiennement sur le forum d'Internet *Mycologia-Europaea* nous apprennent que les morilles sont exceptionnellement abondantes dans de nombreuses régions, notamment en Dauphiné-Savoie, dans le nord-est de la France et en Belgique. Mais dans notre Centre-Ouest l'absence de pluie et la température glaciale du mois de mars ne sont pas du tout favorables à leur fructification.

Le 18 avril, lors d'une excursion dans le Marais Poitevin avec un mycologue du Lot-et-Garonne, J.-J. LÉONÉTOU, nous ne découvrons ni morilles ni pholiotes du peuplier, seulement un vieux tronc de peuplier couvert de magnifiques amadouvières (*Fomes fomentarius*). Cependant quelques jours plus tard *Agrocybe aegerita* fructifie à Xaintray à côté des morillons.

Le 24 avril, à l'occasion d'une réunion de la CAMO (*Coordination des Associations Mycologiques de l'Ouest*) à Piriac (Loire-Atlantique), nous prospectons un site particulièrement intéressant, la pointe de Pen-Bron, commune de La Turballe. Les mycologues de cette région ont trouvé là, avec Jean MORNAND, vingt espèces de *Geastrum* sur les 24 recensées en France ! Mais le terrain est extrêmement sec, et on nous prévient que ce n'est pas la saison des grandes trouvailles... Pourtant nous allons en faire une : *Sarcosphaera crassa* (= *S. coronaria*), la Pezize en couronne ; devenue très rare dans de nombreuses régions, elle est inscrite sur la plupart des « listes rouges » des espèces menacées de disparition. Nous observons aussi des *Lycogala epidendron* (des mûrs et des pas mûrs), des *Geastrum pectinatum* « cuvée 2003 » (vestiges des poussées de l'an dernier), des *Amanita junquillea* desséchées, et même des *Suillus granulatus* bien frais ! Par ailleurs Raphaël HERVÉ, de Poitiers, a trouvé toute une colonie de *Disciotis venosa* au bord du Clain à Saint-Benoît (Vienne).

Bonnes surprises en montagne

Au début du mois de mai, une semaine dans les Pyrénées va nous offrir quelques bonnes surprises, grâce à l'eau produite par la fonte des neiges : avec l'ami Pyrénéen Jean KNOBEL, nous récoltons une quarantaine de morilles vers 1 300 m d'altitude, et encore une vingtaine les jours suivants, ainsi que quelques morillons.

Dans un sous-bois très dense d'épicéas, à 1 400 m d'altitude, on peut récolter en grande abondance *Strobilurus esculentus*, une petite (très petite) collybie comestible (comme son nom l'indique), liée aux cônes d'épicéas enfouis et en cours de décomposition. Nous découvrons aussi, dans ce même sous-bois très sombre, une espèce plus originale, une grande pezize étalée et plissée, *Discina perlata*, liée elle aussi aux épicéas.

Dans les bois taillis de feuillus, dans le même secteur, une autre grande pezize est abondante, c'est *Peziza badiocofusa*. Sur les souches nous pouvons photographier le très commun *Polyporus squamosus*, mais aussi deux autres polypores plus rares, *badius* et *lepideus*.

De retour en Deux-Sèvres nous avons la chance de découvrir une nouvelle station de Tricholomes de la Saint-Georges (*Calocybe gambosa*), un des meilleurs comestibles, très connu sous le nom de « mousseron de printemps », mais devenant malheureusement de plus en plus rare.

Au mois de mai le magnifique *Clathrus ruber* revient s'épanouir à notre porte, au ras du mur de notre petite grange et à quelques pas de la chaussée de l'étang. Nous l'avions déjà photographié là en novembre 2003 mais nous n'espérons pas le revoir car la station avait été très fortement piétinée en décembre pour l'ouverture d'une fenêtre dans le mur de la grange : le mycelium avait résisté, il a même produit ses « lanternes vénitiennes » couleur corail à trois reprises en 2004, en mai, en août et en octobre !

En juin c'est de nouveau la chaleur et la sécheresse, ce qui ne dérange pas la truffe d'été (*Tuber aestivum*) : le 7 juin nous assistons au « cavage » chez Jean BABIN à Saint-Mandé-sur-Brédoire (près d'Aulnay-de-Saintonge), et le 28 juin, avec le même trufficulteur, nous allons en récolter en pleine agglomération d'Aiffres, dans la banlieue de Niort, dans la cour d'un profane qui était venu en mai nous en montrer des exemplaires totalement immatures. « *Roxy* », la chienne de Jean BABIN, spécialement dressée, nous fait une belle démonstration de la nécessité de faire appel au flair du toutou pour détecter les truffes mûres : en effet la truffe d'été apparaît souvent en surface, et c'est le cas d'un gros exemplaire bien visible à l'œil nu sous un gros noisetier. Mais la chienne passe dessus sans s'y arrêter, alors qu'elle marque une vingtaine d'autres truffes, bien mûres, et pour la plupart parfaitement invisibles.

Comme l'année précédente, Bruno COUÉ, de la *Société Mycologique du Massif d'Argenson*, était venu nous rendre visite en mai et il avait prélevé quelques crottes de moutons (les « moutondeuses ») pour les mettre en culture en chambre humide. Le 9 juillet il nous envoie la liste des neuf espèces qui ont fructifié sur ces excréments : *Sporormiella minima*, *Ascobolus immersus*, *Saccobolus depauperatus*, *Saccobolus* aff. *truncatus* (à suivre), *Schizothecium hispidulum*, *Thelobolus microsporus*, *Gymnoascus uncinatus*, *Coprinus radiatus*, et un beau pyrénomycète qu'il rencontre pour la première fois, *Selinia pulchra*. Il constate qu'à chaque prélèvement il retrouve certaines espèces, d'autres non, et il en observe de nouvelles.

Dans les Pyrénées en juillet il fait trop beau temps pour les champignons, mais les randonneurs ne s'en plaignent pas ! Le 15 juillet nous photographions au Cirque de Troumouse, à plus de 2 000 m d'altitude, sur bouses de vache, *Anellaria semiovata*, assez commun en montagne. Sur le plateau de Saugué, entre 1 600 et 2 000 m d'altitude, il y a comme d'habitude de beaux carpophores de *Calvatia utriformis*, la « vesse de loup ciselée », et quelques *Marasmius oreades*. Le 29 juillet nous effectuons comme chaque année notre récolte de girolles vers 1 200 m d'altitude, dans un sous-bois en très forte pente, peuplé de hêtres, noisetiers et chênes, dans un maquis truffé de blocs de granit épars. Il y a aussi quelques *Amanita rubescens* et *Boletus erythropus*, mais plutôt moins de champignons que l'année précédente.

Festival de cèpes et oronges

De retour en Deux-Sèvres, le 4 août au matin, il se met à pleuvoir à verse, à la surprise générale (y compris de la météo) : en 3 heures il va tomber plus de 45 mm ! Et de nouvelles précipitations abondantes la semaine suivante vont nous assurer une deuxième quinzaine d'août exceptionnelle, on n'avait pas vu ça depuis bien longtemps !

Le 19 août les cèpes « tête de nègre » (*Boletus aereus*) sont les premiers à se montrer. Nous allons en récolter tous les jours dans le même coteau, pendant près de deux semaines, ils semblent bien se développer en une nuit ! Ils poussent en compagnie de *Boletus erythropus*, *Xerocomus subtomentosus*, *Russula cyanoxantha*, *Leccinum carpini*, etc. A Chizé Michel HAIRAUD voit revenir les bolets thermophiles que nous n'avions pas vus depuis l'été 1999, *Boletus queletii*, *rhodopurpureus*, *satanas*, *dupainii*, *torosus*.

Le 22 août, chez notre fils à Dissay (Vienne), nous pouvons à nouveau photographier dans son terrain, tout près de la porte d'entrée de sa maison, le rare *Xerocomus armeniacus*, abondant ici presque chaque année, ainsi que *Boletus luridus*, *aestivalis* et un bel *Amanitopsis* jaune d'or que nous allons retrouver quelques jours plus tard dans notre coteau en Deux-Sèvres : c'est *Amanita crocea* var *subnudipes*, une espèce peu connue et peu fréquente, que nous avons déjà rencontrée plusieurs fois dans le passé, toujours à la même période que l'amanite des Césars...

Justement, coucou, la revoilà : nous retrouvons *Amanita caesarea*, dans une station connue depuis 1973, mais où elle n'a fructifié que 5 fois en 31 ans (en 1973, 1987, 1992, 2001 et 2004). Et jamais elle n'avait été aussi abondante (relativement) que cette année : du 27 août au 11 septembre nous en ferons 4 récoltes, au total 14 carpophores, dont une nouvelle station à 50 m de la première. Par contre la prospection, dans les environs, d'une demi-douzaine de secteurs où nous avons trouvé jadis des oronges, ne nous permettra pas d'en retrouver d'autres. Il est vrai que certains de ces sites sont devenus inaccessibles ou ont été transformés en champs de maïs...

Les girolles des noisetiers (*Cantharellus cibarius* var *flavipes*) reviennent dans des endroits où nous n'en avons pas vu depuis dix ans. Nous découvrons aussi une belle famille de polypores luisants (*Ganoderma lucidum*), le champignon porte-bonheur (cultivé et vendu comme tel en Asie).

Le 1^{er} septembre d'autres champignons apparaissent dans un site tout à fait surprenant : sur le plancher d'une caravane, à l'intérieur, à la faveur d'une très petite fuite d'eau ayant mouillé le parquet. Il s'agit d'un coprin, correspondant bien à *Coprinus flocculosus*. Dans les bois on peut observer de beaux exemplaires d'amanites phalloïdes. Jacques FOUET nous signale que le bolet rare *Strobilomyces strobilaceus* a été trouvé ces jours derniers en forêt de Secondigny, où nous l'avons déjà vu dans le passé, mais il y a bien longtemps.

Mais la sécheresse revient vite, et le 3 septembre il n'y a déjà plus rien à Chizé. Al'Hermitain les champignons se maintiendront plus longtemps, Annie GAILLARD y découvre des oronges et deux bolets Satan (ces derniers sur un empierrement calcaire). Le 11 septembre nous observons aussi, dans le même secteur, *Amanita asteropus*, *Amanita strobiliformis* et *Boletus radicans*.

Un très bref automne

Dans la deuxième quinzaine de septembre il n'y a plus aucun champignon sous bois, c'est à nouveau la grande sécheresse. Seule la rosée matinale permet au bolet élégant (*Suillus grevillei*) de fructifier sous nos mélèzes ; nous en récoltons des dizaines d'exemplaires à fin septembre, plusieurs familles de nos amis vont s'en régaler, car il est comestible, moins recherché que le cèpe, mais de même valeur que le bolet granulé appelé « cèpe de pins » par les profanes. Et sans les purges imprévisibles provoquées par le *granulatus*.

Dans la première quinzaine d'octobre la pluie tarde à revenir, et comme chaque année nous sommes menacés de pénurie pour l'exposition annuelle de *Deux-Sèvres Nature environnement* à Vouillé près de Niort, le 3^{ème} week-end d'octobre. Malgré quelques bonnes surprises, nous ne rassemblerons que 172

espèces ou variétés, le chiffre le plus faible depuis 1991. Heureusement nous avons d'autres centres d'intérêt, avec les informations sur les autres disciplines de Sciences Naturelles, et le stand consacré à la culture du Shii-také par notre ami Marcel BERNARD, qui présente une grosse bûche couverte de superbes exemplaires de cet excellent comestible.

Les champignons reviennent à fin octobre, quinze jours après les premières pluies significatives. L'exposition de la *Société Mycologique du Massif d'Argenson* les 30 et 31 octobre, dans les nouveaux locaux du Zoodyssée de Chizé (ex Zoorama), bénéficie de cette poussée abondante, et de la présence d'excellents mycologues. Mais ils ne pourront pas tout exposer, la salle étant trop petite (et trop chauffée).

Dans les Pyrénées à la Toussaint c'est là aussi la grande sécheresse, il n'y a aucun champignon, alors que l'année précédente c'était la seule région où les cèpes avaient été abondants en automne.

A notre retour en Deux-Sèvres le 2 novembre, les champignons sont assez nombreux, nous retrouvons sous nos pins les lactaires délicieux, *Russula fuscorubra* et un nouveau venu mais classique dans cet habitat, *Tricholoma fracticum*. Dans le bois voisin il y a toute une famille de *Macrolepiota rhacodes* typiques, quelques *Lepista nuda*, et deux *Clitocybe geotropa*, une espèce que nous n'avions pas vue depuis longtemps. Nous récoltons *Tricholoma populinum* près de l'étang, sous les peupliers d'Italie, ainsi que *Melanoleuca polioleuca* et *Hebeloma mesophaeum*. Le joli *Hygrocybe coccinea* égaie notre coteau de ses petits chapeaux écarlates.

Mais c'est de nouveau la sécheresse, et les autres hygrocybes de fin d'automne n'auront pas assez d'eau pour fructifier. Nous terminerons l'année par une séance de cavage de *Tuber melanosporum* chez Jean BABIN, et le champignon du 31 décembre sera cette fois *Clavulinopsis corniculata*, une élégante et jolie clavaire, déjà vue plusieurs fois dans le même coteau.

Signes particuliers relatifs à certaines espèces de champignons

Guy FOURRÉ *

Chaque année, depuis plus de 20 ans, nous signalons dans cette rubrique quelques récoltes de champignons dont la détermination pose problème, parce que ces carpophores évoquent du premier coup d'œil telle ou telle espèce, mais avec certaines caractéristiques qui ne correspondent pas tout à fait aux descriptions connues.

Il peut s'agir simplement d'un « signe particulier » qui n'avait pas été signalé dans la littérature mais qui a été également observé par de nombreux autres mycologues, dans ce cas il suffit de considérer que cela fait partie de la variabilité de l'espèce en cause.

Mais parfois des spécialistes du groupe de champignons concerné entreprennent de réviser tout ce qui a été écrit, dans le monde entier, sur le genre étudié, et n'hésitent pas à publier de nouveaux noms d'espèces, variétés ou formes pour les récoltes ne correspondant pas entièrement à l'une des descriptions publiées.

Il nous arrive ainsi de trouver, dans un nouvel ouvrage, un nom qui nous paraît beaucoup plus satisfaisant que ceux dont nous disposions avant pour l'une des récoltes que nous avons étudiées, parfois de nombreuses années plus tôt, et dont nous avons signalé ici une particularité. Il arrive aussi que de nouvelles études nous démontrent que nous étions parti sur une mauvaise piste lors de l'un de ces échos, qui n'ont aucune prétention scientifique !

Réponses ou compléments

Une amanite blanche enfin nommée

Dans le tome 29 de ce même bulletin (1998) nous avons signalé l'incroyable récolte d'amanites blanches fructifiant par centaines d'exemplaires dans le nord de la Vendée, en octobre 1997. C'était en forêt d'Aizenay, entre La Roche-sur-Yon et Challans, au moment du congrès annuel de la *Société Mycologique de*

* G. F. : 152 rue Jean Jaurès, 79000 NIORT.

Note : Nomenclature selon *Guide des champignons de France et d'Europe*, par COURTECUISSÉ et DUHEM, 1994, Ed. Delachaux & Niestlé.

France qui se tenait cette année-là à Nantes. La vive réaction à la potasse conduisait vers *virosa* ou *decipiens* (*Amanita verna* var *decipiens*), mais cela ne correspondait pas bien ni à l'une ni à l'autre :

- de *decipiens* nous avions la silhouette, le chapeau très étalé, d'un blanc immaculé, et l'absence d'odeur vireuse, mais l'habitat et la saison, et les spores globuleuses, nous éloignaient de la stirpe *verna* ;

- de *virosa* nous avions l'habitat, la saison (dans des sous-bois très sombres et très humides, en octobre) et les spores globuleuses, mais il y manquait la silhouette typique des jeunes exemplaires et surtout l'odeur vireuse.

Cette amanite avait déjà été signalée, avant le congrès de Nantes, dans le n° 8 des *Cahiers Mycologiques Nantais*, par Raphaël HERVÉ et Gilles MABON, suite à une récolte faite en octobre 1995, également dans le nord de la Vendée, en forêt de l'Herbergement (à 35 km à vol d'oiseau de celle d'Aizenay).

Depuis ces amanites ont été signalées en Loire-Atlantique, dans la Vienne, puis en Indre-et-Loire. Nous pensons avoir vu les mêmes en Deux-Sèvres, en forêt de l'Hermitain, en octobre 2000 et octobre 2002. Nous avons publié une carte de ces implantations (carte malheureusement erronée par suite d'un problème d'informatique) dans un article intitulé « *Des amanites blanches en quête d'identité* » dans le bulletin de l'AEMBA (Association Entrevalaise de Mycologie et de Botanique Appliquée) à Entrevaux (Var), en mai 2003.

Faute de mieux, ces amanites étaient alors désignées sous le nom de *Amanita virosa* ss. auct. américains. Jean-Louis SURAULT, de Poitiers, avait en effet vu les mêmes, ou à peu près, aux États-Unis, où les mycologues américains l'appelaient *virosa*, alors qu'elle est bien différente de ce que nous appelons *virosa* en Europe.

Dans le bulletin de l'AEMBA nous avons écrit que cette appellation ne nous paraissait guère satisfaisante, et nous souhaitons qu'un autre nom lui soit donné. Eh bien c'est fait : dans leur énorme monographie des *Amaniteae* (1 120 pages, sans les *Amanitopsis* !), NEVILLE et POUMARAT ont décrit cette amanite blanche sous le nom de *Amanita virosa* var. *levipes* Neville & Poumarat, var. nov. (p. 600-605).

Le nom choisi, *levipes*, se rapporte au stipe lisse, non pelucheux squameux comme celui de *virosa*, les autres différences avec le type étant un mamelon plus bas et non excentré, s'étalant plus complètement à maturité, et l'absence d'odeur vireuse.

Compte tenu de l'écologie bien particulière, Jean MORNAND pense que les auteurs auraient même pu choisir le rang d'espèce. Mais on sait qu'en matière de champignons impossibles à cultiver, on ne peut pas prouver, par des tests de descendance, qu'il s'agit bien de variétés interfertiles d'une même espèce, ou d'espèces différentes interstériles.

Il reste un problème non résolu à propos de cette amanite blanche, c'est de savoir si elle contient les mêmes toxines que la *virosa* type ou celles de la stirpe *verna*. Il est malheureusement impossible actuellement - du moins à notre connaissance - de trouver un laboratoire apte ou disposé à analyser, comparer et quantifier les amanitines, comme cela avait été fait par Andary et col. il y a plus de vingt ans... ⁽¹⁾ Dans le doute, et compte tenu de l'aspect très proche de celui des autres amanites blanches, il est tout à fait prudent et recommandé de considérer la variété *levipes* comme potentiellement mortelle elle aussi.

Nouvelles questions ou observations

L'amanite des peupliers (et autres *Salicaceae*)

En bordure de notre étang, sous des peupliers d'Italie, saules et aulnes, nous observons depuis trois ans des amanites qui fructifient en grande abondance, presque sans interruption de juin à novembre, dans l'herbe, sur terrain souvent très humide. Au premier abord nous avons pensé à une banale *Amanita vaginata*, mais nous devons bien vite constater que ça ne collait pas : la présence sur le chapeau de très épais et larges fragments de voile, allant du blanchâtre au brunâtre, le pied robuste, sans anneau mais orné de vestiges plus ou moins hélicoïdaux d'un voile très friable, la silhouette générale feraient plutôt penser à *Amanita ceciliae* (= *Amanita inaurata*).

L'ennui c'est que l'ancien nom de ce champignon, l'amanite dorée (*inaurata*), se rapporte à la couleur de son chapeau qui est le plus souvent d'un joli ocre jaune à fauve, lumineux. Or dans la station évoquée ci-dessus, où nous avons vu des dizaines et des dizaines de carpophores, aucun ne possède jamais la moindre nuance ocre, fauve ou jaunâtre, la couleur est variable mais **constamment et uniquement du gris clair au gris foncé**.

Sur le forum d'Internet *Mycologia-Europaea*, plusieurs collègues avaient signalé en août 2004 des récoltes semblables et dans le même habitat, très particulier, sous peupliers et saules. Certains l'appelaient *Amanita malleata*, mais ce nom d'espèce a fait l'objet dans le passé de descriptions confuses et souvent contradictoires.

Après avoir consacré 1 100 pages aux amanites à anneau, comme nous le disons plus haut, Pierre NEVILLE et Serge POUMARAT se sont lancés dans l'étude des amanites sans anneau (*Amanitopsis*) et dans une première note de trois pages qu'ils ont diffusée sur *Mycologia-Europaea* le 18 octobre 2004, ils s'attachent à démontrer, d'une part que *malleata* est un nom ambigu, car appliqué à plusieurs taxons différents selon les auteurs ; d'autre part que les *Vaginatinae* fructifiant constamment sous *Salicaceae* en milieu humide et herbeux se distinguent des autres *Amanitopsis* justement par ce biotope, et aussi par leurs autres caractéristiques macro et microscopiques.

En attendant de la publier officiellement, ces auteurs donnent à cette amanite le nom de travail de *Amanita griseofuscescens* Neville & Poumarat *ad int.* Cela nous permet déjà de mettre un nom sur nos fiches, pour nos récoltes de cette amanite abondante, fidèle à ses stations, et que nous ne savions pas comment nommer auparavant.

Un Hymenogaster à spores lisses... au début

Parmi les 300 espèces ou variétés de champignons souterrains décrites dans l'atlas de MONTECCHI & SARASINI, le genre *Hymenogaster* est l'un des plus prolifiques, et sans doute l'un des plus difficiles. La monographie de SOEHNER (1962) en décrit 93 espèces européennes ! L'atlas ci-dessus en présente seulement 16, considérées comme les plus clairement définies et admises par différents auteurs.

L'*Hymenogaster olivaceus* est de loin le plus commun dans notre région, nous en avons de nombreuses récoltes, transmises par nos amis trufficulteurs qui le



Photo 1 : *Amanita griseofuscescens*. Cette amanite est bien caractérisée par son habitat, sur terrain humide et herbeux sous saules ou peupliers : NEVILLE & POUMARAT lui ont donné le nom de travail de *Amanita griseofuscescens ad int.*

Photos 2 : *Hymenogaster luteus* var. *subfuscus*. Nous avons publié dans notre précédent bulletin la photo de *Hymenogaster luteus* var. *luteus*, dont les spores restent lisses. Cette variété *subfuscus* a des spores lisses au début mais devenant ornées à maturité.

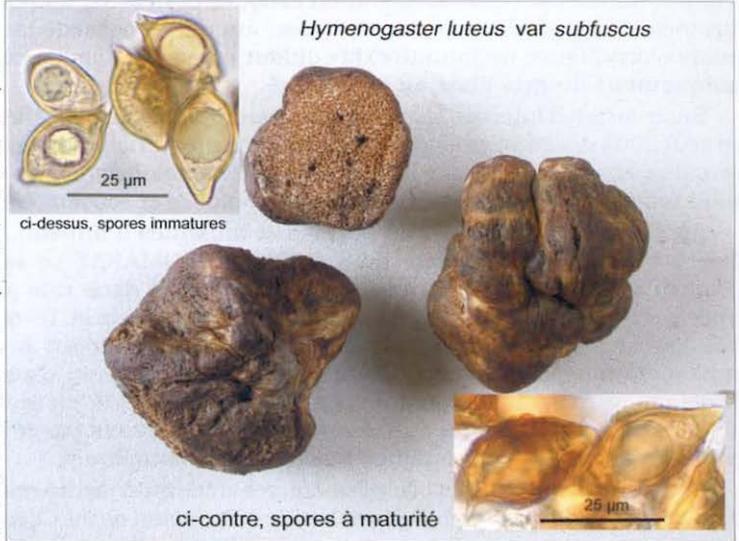


Photo 3 : *Xerocomus subtomentosus*. Le chapeau de *Xerocomus subtomentosus* est de couleur très variable : mais en août 2004 il était partout teinté de rose-rougeâtre-orangé...

(Photos et montages Guy FOURRÉ)

découvrent, grâce au nez de leur chien, en cherchant leurs truffes. Il possède des spores spectaculaires, très grandes - jusqu'à 40 µm de longueur - et ornées d'une enveloppe plissée et boursoufflée formant des plis grossiers dans le sens de la longueur.

Cette enveloppe (perisporium ou myxosporium) est présente chez la plupart des 16 espèces présentées par MONTECCHI et SARASINI. Deux seulement ont des spores qui restent lisses, il s'agit de *Hymenogaster bulliardii*, dont nous avons eu quelques récoltes venant de Bagnizeau et Saint-Mandé-sur-Brédoire en Charente-Maritime, et de Mornac en Charente ; et *Hymenogaster luteus* var *luteus*, reçu de Saint-Mandé-sur-Brédoire mais aussi de Paizay-le-Tort en Deux-Sèvres et Les Trois Moutiers dans la Vienne.

En novembre 2004, nous avons reçu de M. Bruno GADIOU, de Barzan près de Cozes (Charente-Maritime), plusieurs carpophores d'un *Hymenogaster* qui semblait bien, au premier examen, se rapporter également à *luteus* var *luteus*, avec des spores parfaitement lisses, jaune clair, presque hyalines...

Mais quelques jours plus tard, l'examen d'un fragment provenant d'un autre carpophore de la même récolte, nous montrait des spores bien différentes, plus de la moitié étant ornées de côtes aplaties, ondulées, irrégulières, de couleur brun rougeâtre...

Nous avons alors repris l'atlas de MONTECCHI & SARASINI, et nous avons vu que la var. *subfuscus*, créée par SOEHNER en 1924, a des spores se couvrant à maturité d'une ornementation brune qui masque la couleur jaune originelle. Cette variété se distingue en outre par une gleba à logettes plus grandes que dans *luteus* var. *luteus*, et devenant rapidement brun rougeâtre, ce qui était tout à fait le cas des exemplaires envoyés par M. GADIOU.

Nous avons reçu à la même époque des fragments d'une récolte faite au-dessus de... Monaco, à 600 m d'altitude, avec des spores qui là aussi étaient lisses pour une petite partie d'entre elles, et ornées d'un périsperium boursoufflé pour la majorité. Cette seconde récolte correspondait moins bien, cependant, à la variété *subfuscus* que celle de M. GADIOU, notamment par l'habitat sous chênes verts alors qu'il aurait dû être sous arbres à feuilles caduques, comme à Cozes où il s'agissait de chênes pubescents.

L'étude de ces deux récoltes nous a cependant démontré qu'il faut toujours être prudent, et que deux examens valent mieux qu'un seul quand il s'agit d'espèces critiques, des spores lisses au début pouvant devenir ornées à maturité !

Variabilité du bolet subtomenteux

Le *Xerocomus subtomentosus* est assurément l'un des bolets les plus communs dans nos régions, mais il est d'aspect très variable. On le reconnaît principalement à son chapeau finement velouté (*inde nomen*), à ses pores de couleur jaune d'or, une teinte vive qui persiste longtemps après la récolte, et à l'absence de bleuissement au contact, contrairement à l'espèce voisine *chrysenteron*. On observe tout au plus un léger verdissement, sur certains exemplaires, bien après la récolte, surtout quand ils sont un peu vêtustes.

La couleur du chapeau est extrêmement variable : il est typiquement gris-jaunâtre olivacé, terne, mais parfois brun foncé, au point que de loin on peut avoir l'impression qu'il s'agit d'un *aereus* (cèpe « tête de nègre »).

En août 2004, ce bolet subtomenteux était extrêmement abondant dans nos sites habituels de prospection, où il voisinait parfois avec le véritable *aereus*. Mais curieusement, tous les carpophores qui surgissaient à cette époque avaient un chapeau nuancé de rouge-rosâtre assez vif, au point qu'au premier abord nous avions eu l'impression d'une espèce que nous ne connaissions pas. Mais après l'avoir étudié de plus près, et en procédant par élimination, on ne pouvait aboutir qu'à *subtomentosus* parmi les nombreuses espèces, variétés ou formes de *Xerocomus*.

La présence occasionnelle de teintes rougeâtres est mentionnée par tous les auteurs qui l'ont décrit. Mais ce qui nous intrigue, c'est que tous les carpophores que nous trouvions à la même époque, dans des bois différents, avaient cette belle couleur inhabituelle, on n'en voyait aucun avec un chapeau jaunâtre-olivacé ou brun foncé. Cette observation a-t-elle été faite ailleurs en août 2004 ?

Le feuilleton de la simultanité

Au cas où cet aspect inhabituel du bolet subtomenteux aurait été observé ailleurs en même temps, cela pourrait entrer dans le cadre de notre « feuilleton » de la simultanité : on sait qu'il s'agit d'espèces rares, ou du moins peu communes, fructifiant en même temps à des centaines de km de distance, et sous des climats bien différents. Le grand mycologue Marcel JOSSERAND avait jadis attiré notre attention sur ce problème non résolu, qu'il étudiait depuis un demi-siècle, sans avoir pu s'arrêter sur une hypothèse résistant à une analyse approfondie. Et nous en avons chaque année quelques exemples (voir nos précédents bulletins).

Pour 2004, outre l'hypogé ci-dessus évoqué, l'*Hymenogaster luteus* var. *subfuscus*, que nous avons reçu à peu près en même temps de Cozes en Charente-Maritime et de Monaco (mais cette seconde récolte est un peu douteuse), nous avons encore noté quelques cas troublants :

- en septembre 2004, sur le forum d'Internet *Mycologia-Europaea*, Jacques GUINBERTEAU signalait que le *Boletus luteocupreus* venait d'être récolté en Gironde et au Pays Basque, à 300 km de distance, et René CHALANGE l'observait en même temps dans la région parisienne ;

- l'hiver dernier, notre correspondant André GRUAZ, de Thonon en Haute-Savoie, nous écrivait avoir trouvé *Lepista personata* dans une pelouse d'un jardin public de Thonon. Et 3 jours après M. Castelnovo, de Niort, le récoltait dans le Marais Poitevin. C'était jadis une espèce assez commune, et il n'aurait pas été étonnant il y a 20 ans de la trouver en plusieurs régions simultanément. Mais le pied bleu des prés (ex « Tricholome sinistre ») fait partie des espèces qui se sont considérablement raréfiées en quelques décades, il y a des années que nous n'en trouvons plus. Sa réapparition à la fois en Haute-Savoie et dans le Marais Poitevin semble indiquer que sa fructification n'est pas liée à un micro-climat particulier...

⁽¹⁾ ANDARY, C., ENJALBERT, F., PRIVAT, G., & MANDROU, B., 1979a - Etude de la variation du taux d'amanitines chez *A. phalloides* Fr. *Bull. Soc. Mycol. France*, **95** (3) : 169-180.

ANDARY, C., PRIVAT, G., ENJALBERT, F. & MANDROU, B., 1979b - Teneur comparative en amanitines de différentes agaricales toxiques d'Europe. *Doc. mycol.*, **10** (37-38) : 61-70.

Sortie Mycologique du 11 novembre 2004
Réserve de la pointe d'Arçay
et environs de la Faute-sur-Mer
(Vendée)

René PACAUD * et Christian ROY **

Pour la deuxième année consécutive et grâce à l'obligeance de M. MARQUIS, agent de l'O.N.F., nous sommes plus de vingt (membres de la S.B.C.O. et de la Société Mycologique de La Roche-sur-Yon) à arpenter cette magnifique Réserve de la Pointe d'Arçay.

Par un très beau temps, nous trouverons 101 espèces la matin dans cette Réserve et 11 autres l'après-midi sur la dune fixée et la dune blanche à la plage de la Barrique.

Liste des espèces notées le matin

Lamellés

<i>Agaricus koelerionensis</i>	<i>Cystoderma amianthinum</i>
<i>Agaricus menieri</i>	<i>f. rugosoreticulatum</i>
<i>Agaricus silvaticus</i>	<i>Cystoderma amianthinum</i>
<i>Agrocybe arenicola</i>	<i>Entoloma papillatum</i>
<i>Chamaemyces fracidus</i>	<i>Entoloma sericeum</i>
<i>Chroogomphus fulmineus</i>	<i>Galerina mniophila</i>
<i>Chroogomphus rutilus</i>	<i>Galerina uncialis</i>
<i>Clitocybe candicans</i>	<i>Gymnopilus penetrans</i>
<i>Clitocybe dealbata</i>	<i>Gymnopilus spectabilis</i>
<i>Clitocybe lateritia</i>	<i>Hebeloma crustuliniforme</i>
<i>Clitocybe metachroa</i>	<i>Hebeloma edurum</i>
<i>Clitopilus cretatus</i>	<i>Hebeloma sinapizans</i>
<i>Collybia cerussata</i>	<i>Hemimycena lactea</i>
<i>Conocybe dunensis</i>	<i>Hohenbuehelia tremula</i>
<i>Coprinus comatus</i>	<i>Hygrocybe aurantiolutescens</i>
<i>Cortinarius cinnamomeofulvus</i>	<i>Hygrocybe conicoides</i>
<i>Cortinarius semisanguineus</i>	<i>Hygrocybe pseudoconica</i>
<i>Crepidotus wakefieldiae</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
<i>Crinipellis scabella</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> var. <i>pallida</i>

* R. P. : 9 rue Lescure, 85000 LA ROCHE-SUR-YON.

** C. R. : 5 rue de la Poitevineière, 85100 CHÂTEAU-D'OLONNE.

Hypholoma fasciculare
Inocybe geophylla
Inocybe geophylla var. *lilacina*
Inocybe heimii
Inocybe rimosa
Inocybe tarda var. *sabulosa*
Lactarius deliciosus
Lactarius semisanguifluus
Lactarius tabidus
Lepiota josserandii
Lepiota pseudofelina
Lepiota sublaevigata
Lepista inversa
Lepista ruda
Lepista sordida
Leucoagaricus purpureorimosus
Limacella fumacea
Marasmius androsaceus
Melanoleuca leucophylloides
Mycena arcangeliana
Mycena capillaripes
Mycena flavoalba
Mycena pura

Basidiomycètes non lamellés

Abortiporus biennis
Calocera viscosa
Calvatia excipuliformis
Leucogyrophana mollusca
Lycoperdon foetidum
Lycoperdon perlatum

Ascomycètes

Ascocoryne sarcoides
Hypocrea gelatinosa
Lophodermium pinastri

Myxomycètes

Mucilago crustacea

Mycena seynesii
Omphalina barbularum
Paxillus atrotomentosus
Paxillus panuoides
Paxillus panuoides var. *tonipus*
Pholiota gummosa
Pleurotus eryngii
Pluteus cervinus
Rickenella fibula
Russula cessans
Russula torulosa
Russula turci
Russula xerampelina
Stropharia caerulea
Suillus bellinii
Suillus bovinus
Suillus collinitus
Suillus granulatus
Tricholoma scalpturatum
Tricholoma terreum
Tricholoma ustaloides
Tricholoma umbroscum
Volvariella gloiocephala

Phellinus punctatus
Postia styptica
Ptychogaster albus
Rhizopogon roseolus
Trametes versicolor
Trichaptum hollii

Naemacyclus minor
Otidea bufonia

Liste des espèces notées l'après-midi

Lamellés

Clitocybe decembris
Hygrocybe chlorophana
Hypholoma sublateralitum
Laccaria laccata

Lactarius hepaticus
Lepista panaeola
Marasmius oreades
Tricholomopsis rutilans

Basidiomycètes non lamellés

Lycoperdon umbrinum

Phaeolus schweinitzii

Ascomycètes

Otidea onotica

Lichens et communautés hydrophiles et subhydrophiles saxicoles-calcifuges du département du Tarn (France)

Clother COSTE *

Résumé - Dans le présent travail, la méthode du prélèvement intégral est utilisée pour la première fois dans l'étude des peuplements de lichens aquatiques. Cinq associations, deux sous-associations et un peuplement sont décrits aux points de vue floristique et écologique. L'auteur propose de modifier la compréhension du *Verrucarietum funckii* dont il exclut l'association à *Verrucaria rheitrophila* et *V. aquatilis*, et confirme dans l'ensemble les données de la littérature en ce qui concerne le *Porpidietum hydrophylae* et le *Verrucario praetermisso - Caloplacetum submergendae* qui comprend deux sous-associations, dont une nouvelle à *Caloplaca diphyodes*, propose de séparer l'association à *Porina lectissima* de celle à *Porpidia glaucophaea*. Enfin l'application des hiérarchies syntaxonomiques traditionnellement utilisées est discutée.

Abstract : In the present work, the method of full-scale plant taking is used for the first time in the study of aquatic Lichen populations. Five associations, two sub-associations and one population are described from the floristic and ecological points of view. The author suggests modifying the understanding of the *Verrucarietum funckii* whose association with *Verrucaria rheitrophila* and *V. aquatilis* he excludes ; he confirms on the whole the data of the literature concerning the *Porpidietum hydrophylae* and the *Verrucario praetermisso - Caloplacetum submergendae* which includes two sub-associations, one of which with *Caloplaca diphyodes* is new, then suggests separating the *Porina lectissima* association from the *Porpidia glaucophaea* one. At last, the implementation of traditionally used syntaxonomic hierarchies is discussed.

Introduction

Les groupements de lichens saxicoles-calcifuges aquatiques (ou hydrophiles) ont fait l'objet de peu de publications (DREHWALD, 1993 ; FREY, 1922 ; GILBERT et GIAVARINI, 1997 ; JAMES *et al.*, 1977 ; KLEMENT 1955 ; MÉNARD,

* C. C. : 26 rue de Venise, 81100 CASTRES - cloter@wanadoo.fr

1997 ; MOTYKA, 1926 ; PEREIRA, 1992 ; SANTESSON, 1939 ; THÜS, 2002 ; ULLRICH, 1962 ; WIRTH 1972). Parmi ces travaux certains ne mentionnent aucun relevé (SANTESSON, 1939), et la plupart des autres sont basés sur l'étude de surfaces inadaptées à la réalisation des relevés de végétation homogène. Bien que ces auteurs ne précisent généralement pas leur méthode de relevé, il semble bien qu'ils aient utilisé soit la méthode classique (BRAUN-BLANQUET, 1959 ; KLEMENT, 1955), soit au mieux la méthode du prélèvement partiel (CLAUZADE et ROUX, 1975). Or, seule la méthode du prélèvement intégral (ROUX, 1980) permet de réaliser des relevés de végétation à la fois homogènes et exhaustifs.

C'est pourquoi il m'a semblé intéressant d'étudier les lichens aquatiques du département Tarn, d'autant plus qu'aucune étude de ce type de végétation n'a été publiée dans le sud-ouest de la France, et que dans notre pays, seuls deux travaux portent sur les associations aquatiques : dans les Alpes de Vanoise (ASTA *et al.*, 1973 ; sur roche calcaire) et le Var (MÉNARD, 1997). Le but du présent travail est de préciser la composition floristique et les caractéristiques écologiques des groupements de lichens saxicoles-calcifuges aquatiques du département du Tarn, de comparer mes résultats avec les données bibliographiques existantes et de compléter le catalogue des lichens du Tarn.

Caractères généraux de la dition

Situation géographique

Le département du Tarn est situé à l'extrémité sud du massif Central et au nord de la Montagne Noire, dans la région eurosibérienne mais à tendance subméditerranéenne.

Données climatiques

La comparaison des diagrammes ombrothermiques des stations météorologiques proches des stations étudiées révèle les caractéristiques suivantes (tableau 1, fig. 1 à 6 ; années 1993-2003) :

- Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 10 et 14 ° C, caractéristiques de l'étage collinéen. Dans le détail, la station de Lacaune (T = 10 ° C) se situe à la partie supérieure du collinéen (à la limite avec le montagnard), la station de Mazamet (T = 11 ° C) au collinéen moyen, celle de Montredon-Labessonnié (T = 12 ° C) au collinéen inférieur, les stations de Puycelci, Burlats et Castres dans une variante chaude de l'étage collinéen que GÉHU *et al.* (1984) considèrent comme un étage indépendant, l'étage planitiaire, caractérisé par T > 12°C.
- Les températures moyennes mensuelles ne descendent pas au-dessous de 0° C et le maximum thermique, atteint en juillet et en août, correspond au minimum de précipitations.
- Les précipitations annuelles indiquent un ombroclimat humide pour toutes les stations excepté celle de Puycelci qui est sous un ombroclimat subhumide.
- Le régime des pluies est de type AHP (automne, hiver, printemps).
- La courbe des précipitations se situe toujours au-dessus de celle des températures, sauf pour la station de Castres où les deux courbes se touchent au mois de juillet sans que l'on puisse toutefois parler d'une période de sécheresse caractérisée.

Stations	Altitude en m	T en °C	P en mm	Étage bioclimatique	Ombroclimat	Relevés concernés
Mazamet	683	11	1 115	Collinéen	Humide	4-5-8-9-11-12-13-14-15-18
Puycelci	230	13,5	793	Collinéen chaud (planitiaire)	Subhumide	20-21-23
Lacaune	805	10	1 512	Collinéen tout à fait supérieur	Humide	16-17
Burlats	222	14	973	Collinéen chaud planitiaire	Humide	1-2-3-6-7-24
Montredon-Labessonnié	566	12	1 143	Collinéen inférieur	Humide	22-25
Castres	232	13,7	851	Collinéen chaud (planitiaire)	Humide	3

Tableau 1 : Données météorologiques (températures et précipitations) de stations météorologiques proches des stations étudiées (années 1993-2003).

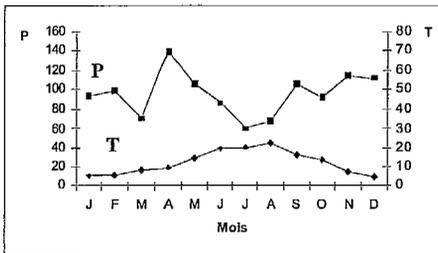


Figure 1 : Diagramme ombrothermique établi d'après les données de la station météorologique de Montredon-Labessonnié (altitude : 566 m ; années 1993 à 2003). P : précipitations en mm ; T : température moyenne en °C.

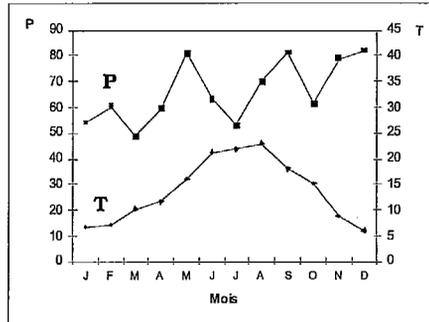


Figure 2 : Diagramme ombrothermique établi d'après les données de la station météorologique de Puycelci (altitude : 230 m ; années 1993 à 2003). P : précipitations en mm ; T : température moyenne en °C.

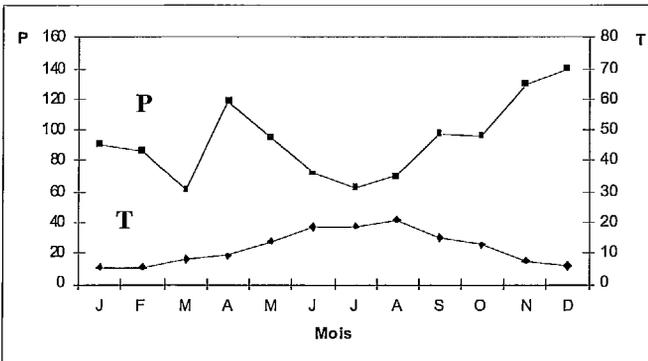


Figure 3 : Diagramme ombrothermique établi d'après les données de la station météorologique de Burlats (altitude : 222 m ; années 1993 à 2003). P : précipitations en mm ; T : température moyenne en °C.

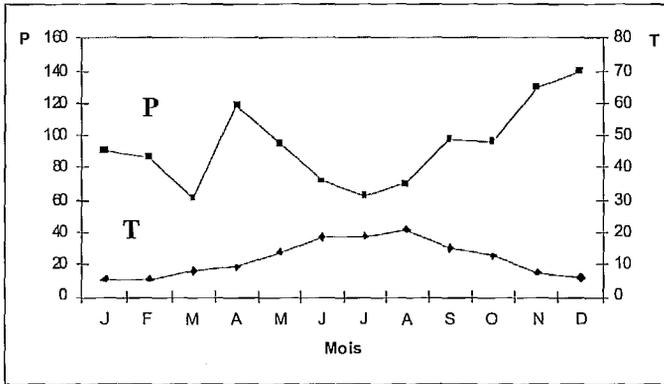


Figure 4 : Diagramme ombrothermique établi d'après les données de la station météorologique de Lacaune (altitude : 805 m ; années 1993 à 2003). P : précipitations en mm ; T : température moyenne en °C.

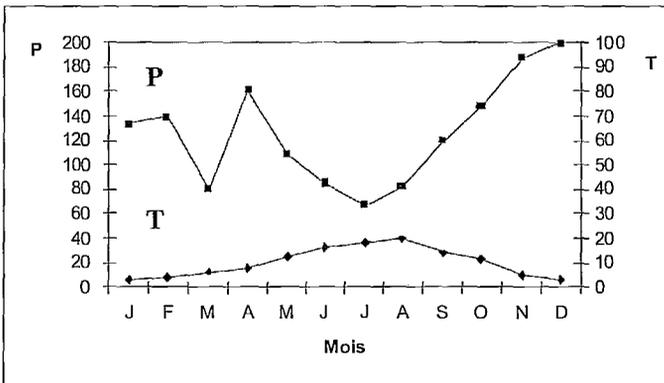


Figure 5 : Diagramme ombrothermique établi d'après les données de la station météorologique de Mazamet (altitude : 683 m ; années 1993 à 2003). P : précipitations en mm ; T : température moyenne en °C.

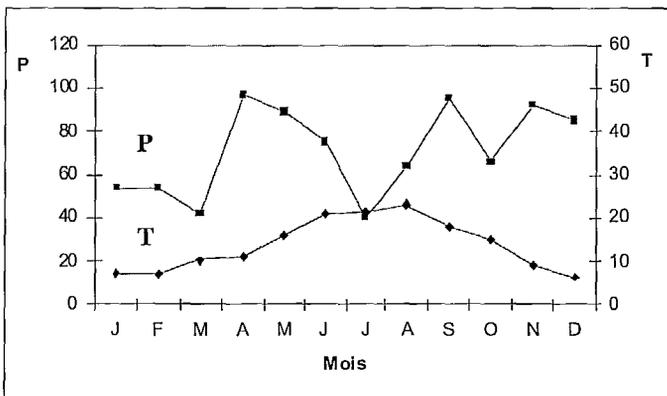


Figure 6 : Diagramme ombrothermique établi d'après les données de la station météorologique de Castres (altitude : 232 m ; années 1993 à 2003). P : précipitations en mm ; T : température moyenne en °C.

En conclusion, les stations se situent dans la région eurosibérienne, mais avec une tendance subméditerranéenne marquée, surtout à Castres, des parties les plus froides de l'étage collinéen *s.l.* jusqu'aux parties les plus chaudes de celui-ci.

Nature du substrat

La nature du substrat est un des facteurs écologiques importants pour les peuplements lichéniques. Les roches prélevées sont essentiellement des roches acides : granites *s. lat.* (stations de Burlats et de Lacaze) ; gneiss (stations de Mazamet) ; grès rouges du permien pour la forêt de la Grésigne). Les granites et les gneiss sont, dans la dition, toujours très cohérents et peu poreux, tandis que les grès rouges sont moyennement cohérents et assez poreux.

Groupes taxonomiques considérés

Les peuplements étudiés hébergent des lichens, des champignons lichénicoles, des bryophytes et des algues *s.lat.* (incl. cyanobactéries). Les bryophytes et les algues *s.l.* n'ont pas été étudiées dans le présent travail. J'ai utilisé pour les lichens et les champignons lichénicoles les ouvrages suivants :

- Pour les lichens, la flore de CLAUZADE et ROUX (1985) et de ses suppléments (1987, 1989), ainsi que la flore de PURVIS *et al.* (1993) ;
- Pour les champignons lichénicoles, la flore de CLAUZADE, DIÉDERICH et ROUX (1989).

Étude des communautés lichéniques

Méthode utilisée

J'ai utilisé la méthode du prélèvement intégral (ROUX, 1991 et 1990) qui a l'avantage d'être fiable quantitativement et qualitativement pour l'étude des peuplements lichéniques-saxicoles, mais qui nécessite le prélèvement d'une surface au moins égale à l'aire minimale quantitative des peuplements étudiés. La recolonisation des peuplements lichéniques étant extrêmement lente, je me suis limité au minimum de surface prélevée indispensable à l'obtention de résultats fiables. L'aire minimale de ces peuplements de lichens crustacés étant comprise entre 150 et 200 cm², je suis resté dans ces limites, si bien qu'avec la dispersion des relevés les dégâts occasionnés au milieu sont négligeables. Toutefois, pour deux relevés, il m'a été impossible de prélever plus de 90 cm² (ce qui correspond seulement à l'aire minimale qualitative).

Cette méthode, si elle est de loin la plus fiable, présente l'inconvénient d'être lente et fastidieuse : le dépouillement d'un de ces types de relevés nécessite d'une demi-journée à une journée de travail lorsque l'on a déjà une bonne connaissance des lichens à déterminer. De plus la mesure du recouvrement des thalles est délicate lorsque ceux-ci forment de petites taches dispersées. Mais cette méthode permet, outre l'obtention de relevés qualitativement et quantitativement fiables, d'apprécier des caractéristiques microécologiques du relevé peu ou pas visibles sur le terrain (hétérogénéité du substrat, microaccumulations de terre, de débris végétaux, état des thalles) et de mettre en évidence les similitudes ou au contraire les particularités, à l'échelle microscopique, de certains relevés.

Facteurs écologiques majeurs

Les lichens aquatiques saxicoles-calcifuges sont dépendants de plusieurs facteurs :

- La présence de roches suffisamment stables dans le ruisseau ou la rivière : les roches instables ne permettent pas l'installation de groupements lichéniques, car les lichens ont une croissance lente et ne peuvent se développer que sur les substrats stables ;
- Le niveau de charge sédimentaire de l'eau : lorsque les sédiments sont abondants dans l'eau, ils se déposent sur la roche et endommagent ou inhibent le développement des lichens ;
- La charge en polluants solubles dans l'eau : les lichens aquatiques sont sensibles à toute forme de pollution de l'eau et disparaissent même si celle-ci est minimale (PEREIRA, 1992) ;
- Durée d'inondation de la roche : peuplements hydrophiles, à durée de submersion longue ou moyenne, peuplements subhydrophiles, à durée de submersion assez brève ;
- Rapidité de la dessiccation du substrat : les lichens n'étant physiologiquement actifs qu'à l'état mouillé, ce facteur a une grande importance : il dépend de l'exposition (ensoleillement et vent) et de la nature de la roche (porosité) ;
- La force du courant : lorsque le courant est trop fort, il exerce sur la roche un pouvoir "décapant" qui endommage les thalles ou même empêche l'installation des groupements lichéniques. Lorsque le courant est modéré, seuls certains peuplements, dits rhéophiles, peuvent s'installer. Au contraire, lorsque le courant est très faible ou nul, s'installent d'autres peuplements dits rhéophobes.

Choix des stations et des relevés

J'ai choisi les stations d'étude sur des roches non calcaires hébergeant des lichens aquatiques, situées au bord de cours d'eau, à moins de 50 cm au-dessus du niveau de l'eau, sauf pour deux d'entre elles situées sur des roches soumises à des écoulements se prolongeant longtemps après les pluies.

Liste des stations

Pour chaque station j'ai précisé : le numéro de relevé qui apparaît dans le tableau 2, la date, la zone géographique, le nom du cours d'eau, la commune, le lieu-dit, la situation locale et pour finir des remarques écologiques. Au total, j'ai conservé et étudié 26 relevés qui sont localisés sur la figure 7 :

Relevé 1 : 03.07.2003, Tarn, vallée du Gijou, Pont-de-Sénégats, Gijou, commune de Lacaze, au lieu-dit Cascade de la Janié, sur la D. 171 entre Vabre et Lacaze, à 2 km environ avant Sénégats, à 100 m en aval de la cascade ; relevé effectué à 1 cm du niveau de l'eau, face au courant, station très ombragée, eaux chargées en sédiments, courant faible. (Relevé de terrain : 17).

Relevé 2 : 03.07.2003, Tarn, vallée du Gijou, Pont-de-Sénégats, Gijou, commune de Lacaze, au lieu-dit Cascade de la Janié, sur la D. 171 entre Vabre et Lacaze à 2 km environ avant Sénégats, au pied de la cascade ; relevé effectué à 5 cm du niveau de l'eau, face au courant, station très ombragée, eaux chargées en sédiments, courant faible. (Relevé de terrain : 16).

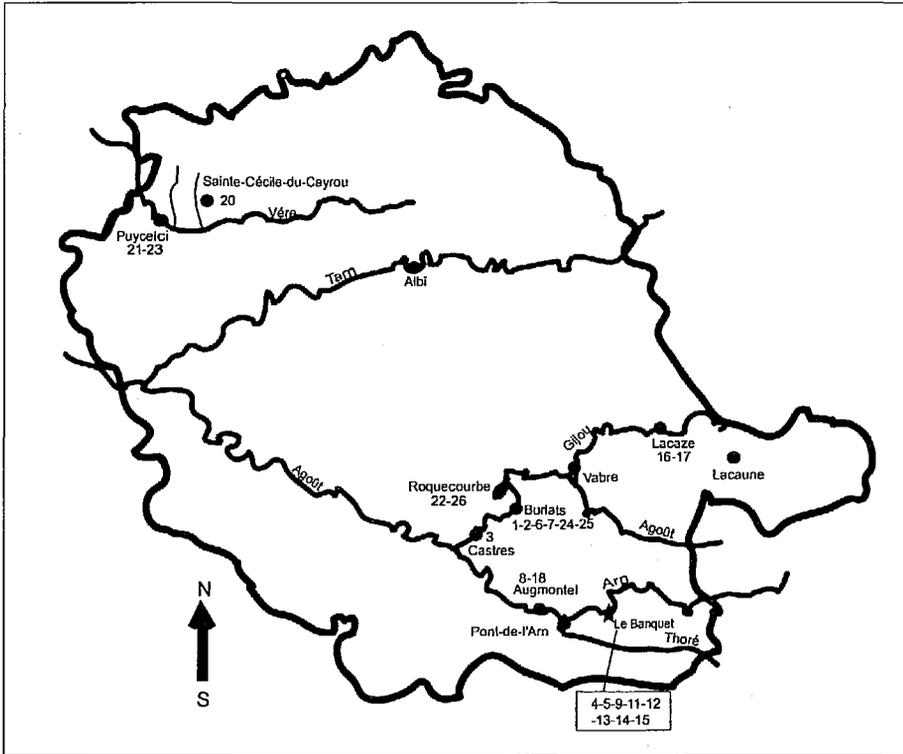


Figure 7 : Localisation géographique des stations.

Relevé 3 : 28.11.2003, Tarn, Augmontel, ruisseau de la Mangararié, commune d'Augmontel, au lieu-dit pont de la D. 110, à Augmontel prendre la D. 110, au pont qui enjambe le ruisseau de La Mangararié ; relevé effectué à 10 cm du niveau de l'eau, sur une tête de roche, protégée du courant, station ombragée, eaux chargées en sédiments, courant lent. (Relevé de terrain : 18).

Relevé 4 : 28.11.2003, Tarn, Augmontel, ruisseau de la Mangararié, commune d'Augmontel, au lieu-dit pont de la D. 110, à Augmontel prendre la D. 110, au pont qui enjambe le ruisseau de La Mangararié ; relevé effectué à 2 cm du niveau de l'eau, protégé du courant, station ombragée, eaux chargées en sédiments, courant lent. (Relevé de terrain : 8).

Relevé 5 : 28.02.2003, Tarn, gorges du Banquet, L'Arn, commune du Pont-de-l'Arn, au lieu-dit Pont-des-Gorges, sous le pont des gorges de la D. 65 après le village du Banquet vers le Vintrou ; relevé effectué dans l'eau, station lumineuse mais peu ensoleillée, eaux très peu chargées en sédiments, courant faible. (Relevé de terrain : 5).

Relevé 6 : 03.03.2003, Tarn, gorges du Banquet, L'Arn, commune du Pont-de-l'Arn, au lieu-dit Pont-des-Gorges, 60 m en aval du pont de la D. 65 après le

- village du Banquet ; relevé effectué dans l'eau, station éclairée mais peu ensoleillée, eaux non chargées en sédiments. (Relevé de terrain : 9).
- Relevé 7 : 28.02.2003, Tarn, gorges du Banquet, L'Arn, commune du Pont-de-l'Arn, au lieu-dit Pont-des-Gorges, à 200 m en aval du pont des Gorges situé sur la D. 65 après le Banquet vers le Vintrou ; relevé effectué à 2 cm au-dessus du niveau de l'eau, station lumineuse mais peu ensoleillée, eaux très peu chargées en sédiments, courant faible. (Relevé de terrain : 4).
- Relevé 8 : 06.03.2003, Tarn, Gorges de l'Arn, L'Arn, commune du Pont-de-l'Arn, au lieu-dit Pont-des-Gorges, environ 100 m après le pont des Gorges de la D. 65 ; relevé effectué dans le passage de l'eau d'une petite retombée, station éclairée et plus ou moins ensoleillée, eaux non chargées en sédiments, courant relativement fort. (Relevé de terrain : 11).
- Relevé 9 : 06.03.2003, Tarn, Gorges de l'Arn, L'Arn, commune du Pont-de-l'Arn, au lieu-dit Pont-des-Gorges, 400 m après le pont de la D. 65 après le village du Banquet ; relevé effectué à 1 cm au-dessus du niveau de l'eau, face au courant, station éclairée et ensoleillée, eaux non chargées en sédiments, courant assez fort. (Relevé de terrain : 12).
- Relevé 10 : 29.11.2003, Tarn, pont vert de la D. 55 en direction de Vabre, Agoût, commune de Roquecourbe, au lieu-dit pont de la D. 55, de Roquecourbe prendre la D. 55 en direction de Vabre, à moitié chemin entre Roquecourbe et Vabre ; relevé effectué à 50 cm au-dessus de l'eau, protégé du courant, station ouverte et dégagée, eau claire, courant faible. (Relevé de terrain : 22).
- Relevé 11 : 06.11.2003, Tarn, vallée de l'Agoût, Agoût, commune de Burlats, au lieu-dit Le Carla, après Burlats prendre la direction de Lacrouzette et prendre la D. 4 en direction de Garot, au 2^{ème} virage, rive gauche de l'Agoût, 200 m au dessus du relevé n° 10 ; relevé effectué à 5 cm au-dessus du niveau de l'eau, face au courant, station éclairée, eaux chargées de sédiments, courant lent. (Relevé de terrain : 24).
- Relevé 12 : 24.02.2003, Tarn, vallée de l'Agoût, Agoût, commune de Burlats, au lieu-dit Le Carla, après Burlats prendre la direction de Lacrouzette et prendre la D. 4 en direction de Garot, au 2^{ème} virage, rive gauche de l'Agoût ; relevé effectué à 5 cm au-dessus du niveau de l'eau, face au courant, station éclairée, eaux chargées de sédiments, courant lent. (Relevé de terrain : 1).
- Relevé 13 : 05.11.2003, Tarn, forêt de la Grésigne, ruisseau de Merdaoussou, commune de Puycelci, au lieu-dit Pech-du-Midi, au parking de la maison forestière de la Grande Barraque prendre le sentier forestier qui aboutit à la D. 28 et qui longe le ruisseau de Merdaoussou, au niveau du croisement avec la D. 28, quelques mètres en aval du pont ; relevé effectué à 20 cm au-dessus du niveau de l'eau, protégé du courant, station ombragée mais lumineuse, eaux chargées en sédiments, courant très lent. (Relevé de terrain : 23).
- Relevé 14 : 05.11.2003, Tarn, forêt de la Grésigne, ruisseau de Rô, commune de Sainte-Cécile-du-Cayrou, au lieu-dit travers de Serres, sur la D. 170 en direction de la maison forestière de la Grande Barraque, au niveau du pont du travers de Serres ; relevé effectué à 5 cm au-dessus du niveau de l'eau, protégé du courant, station ombragée, eaux chargées en sédiments, courant lent. (Relevé de terrain : 20).
- Relevé 15 : 05.11.2003, Tarn, forêt de la Grésigne, ruisseau de Merdaoussou, commune de Puycelci, au lieu-dit Pech du Midi, au parking de la maison

forestière de la Grande Barraque prendre le sentier forestier qui aboutit à la D. 28 et qui longe le ruisseau de Merdaoussou, 300 m avant la D. 28 ; relevé effectué à 1 cm au-dessus du niveau de l'eau, face au courant, station très ombragée, eaux chargées en sédiments, courant très lent. (Relevé de terrain : 21).

Relevé 16 : 29.11.2003, Tarn, pont vert de la D. 55 en direction de Vabre, Agoût, commune de Roquecourbe, au lieu-dit Blaucavet, de Roquecourbe prendre la D. 55 en direction de Vabre, à mi-chemin entre Roquecourbe et Vabre, à Blaucavet, au niveau de l'embouchure ; relevé effectué à demi immergé, protégé du courant, station ouverte et dégagée, eau claire, courant assez fort. (Relevé de terrain : 26).

Relevé 17 : 01.03.2003, Tarn, vallée de l'Agoût, Agoût, commune de Burlats, au lieu-dit Le Carla, environ 400 m en amont de la passerelle du Carla, rive droite ; relevé effectué à 20 cm au-dessus du niveau de l'eau, protégé du courant, station lumineuse mais peu ensoleillée, eaux chargées en sédiments, courant faible. (Relevé de terrain : 6).

Relevé 18 : 01.03.2003, Tarn, vallée de l'Agoût, Agoût, commune de Burlats, au lieu-dit Le Carla, environ 200 m en amont de la passerelle du Carla, rive droite ; relevé effectué à 1 cm au-dessus du niveau de l'eau, protégé du courant, station éclairée mais peu ensoleillée, eaux chargées en sédiments, courant lent. (Relevé de terrain : 7).

Relevé 19 : 25.02.2003, Tarn, vallée de l'Agoût, Agoût, commune de Burlats, au lieu-dit Le Carla, après Burlats prendre la direction de Lacrouzette et prendre la D. 4 en direction de Garot, au 2^{ème} virage, rive gauche de l'Agoût, au niveau de la retenue d'eau ; relevé effectué à 50 cm au-dessus du niveau de l'eau, contre le courant, station ombragée peu éclairée, eaux chargées en sédiments, courant lent. (Relevé de terrain : 2).

Relevé 20 : 06.03.2003, Tarn, Gorges de l'Arn, L'Arn, commune du Pont-de-l'Arn, au lieu-dit Pont-des-Gorges, après le pont, au niveau du virage, après le village du Banquet ; relevé à 5 cm au-dessus du niveau de l'eau, protégé du courant, station ombragée, eaux non chargées en sédiments, courant faible. (Relevé de terrain : 13).

Relevé 21 : 06.03.2003, Tarn, Gorges de l'Arn, L'Arn, commune du Pont-de-l'Arn, au lieu-dit Pont-des-Gorges, après le pont de la D. 65, au bord de la route, paroi verticale non inondée mais très humide ; relevé non aquatique mais abondamment mouillé pendant et après les pluies, station ensoleillée, eaux d'écoulement non chargées en sédiments. (Relevé de terrain : 14).

Relevé 22 : 26.02.2003, Tarn, travers de Saint-Martial, Agoût, commune de Castres, au lieu-dit chemin des Fontaines, de Castres prendre la direction des Salvages, prendre à droite juste avant Les Salvages, le chemin de la Barque, rocher après le tunnel ; relevé effectué à 2 cm au-dessus du niveau de l'eau, protégé du courant, station ombragée, eaux chargées en sédiments, courant lent. (Relevé de terrain : 3).

Relevé 23 : 06.03.2003, Tarn, gorges de l'Arn, L'Arn, commune du Pont-de-l'Arn, au lieu-dit Pont-des-Gorges, après le pont de la D65, au bord de la route, paroi verticale non inondée mais très humide ; relevé dans les lichens à thalle blancs de genre *Porpidia*, relevé non aquatique mais abondamment mouillé pendant et après les pluies, station ensoleillée, eaux d'écoulement non chargées en sédiments. (Relevé de terrain : 15).

Tableau 2 - Relevés (début)

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Numéros des relevés (terrain)	17	16	18	8	5	9	4	11	12	22	24	1	23	20	21	26	6	7	2	13	14
Altitude en m	450	450	260	260	500	500	500	500	500	530	200	200	220	190	220	530	200	200	200	500	500
Exposition générale	SSO	SSO	SSO	SSO	NNO	SSE	NNO	SSO	NNO	ONO	O	E	O	NNO	O	NNE	SSO	SSO	SE	NNE	NNO
Exposition locale	NO	NO	NO	S	O	SE	O	SO	N	ONO	E	E	NO	NE	O	SE	SE	E	S	NE	SO
Substrat	granite	granite	granite	granite	gneiss	gneiss	gneiss	gneiss	gneiss	granite	granite	granite	grès rouge	grès rouge	grès rouge	granite	granite	granite	granite	gneiss	gneiss
Pente en °	0	25	0	45	0	0	0	45	45	30	25	25	0	45	30	45	0	45	25	45	45
Surface relevée en cm ²	190	190	87	91	170	190	180	190	180	185	150	190	160	180	160	145	200	225	200	200	198
Nombre total de lichens	5	2	2	3	4	6	6	4	6	5	9	8	3	2	2	6	5	10	12	4	6
I - Peuplements hydrophiles																					
A. Rhéophiles, longtemps immergés																					
1 - Peu ou pas photophiles : association à <i>Verrucaria aquatilis</i> et <i>V. rheitrophila</i>																					
<i>Verrucaria rheitrophila</i>	8,0	38,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verrucaria aquatilis</i>	26,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	.	.	.	.	.
<i>Stigidium hygrophilum</i> (1)	1,6	0,2	.	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Staurothele fissa</i> (2)	2,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 - Photophiles : <i>Verrucarietum funckii</i> Wirth 1972 nom. mut.																					
<i>Verrucaria hydrela</i>	.	.	39,9	42,3	.	.	.	.	.	.	2,7	.	.	.	.	3,1	.	0,2	.	.	.
<i>Verrucaria funckii</i> (3)	.	.	30,1	10,2	.	.	0,3	.	.	.	0,8	7,2	.	.	.	.	.	6,7	.	.	.
B. Non rhéophiles ; période d'inondation moyenne ; dessiccation lente : <i>Porpidietum hydrophilae</i> Ullrich 1962																					
<i>Ionaspis lacustris</i>	.	.	.	.	85,5	73,5	50,1	2,6	8,3	.	.	.	.	.	.	.	.	1,6	.	.	.
<i>Porpidia hydrophila</i>	.	.	.	.	.	.	.	92,1	58,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0
<i>Rhizocarpon lavatum</i>	.	.	.	.	0,8	4,2	14,9	.	7,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,5
<i>Polycoccum</i> sp. (4)	.	.	.	.	.	.	.	0,0	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrenidium actinellum</i> (5)	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrenidium heitricans</i> (6)	.	.	.	.	.	.	.	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. Non rhéophiles ; période d'inondation assez brève ; dessiccation rapide : <i>Verrucario praetermissa</i> - <i>Caloplacetum submergenda</i> I. Pereira 1992 nom. mut.																					
<i>Verrucaria praetermissa</i> (7)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37,3	19,9	37,7	63,2	53,8	32,4	29,1	20,0	5,3	2,0	.	.
<i>Verrucaria aethiobola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35,8	17,5	.	.	.	.	.	27,6	4,7	.	.	.
<i>Bacidina inundata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,2	6,4	.	5,5	.	.	.	.	.
<i>Rinodina oxydata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,2	6,2	.	.	.	.	.	.	0,1	1,2	.
<i>Rinodina fimbriata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9,5	.
<i>Dermatocarpon luridum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,3	.	.	.	.	0,5	0,1	.	.	.
Hyphomycètes sur <i>V. praetermissa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,3	.	0,1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verrucaria margacea</i> (8)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,3	.	.	0,0	.	41,6	.	.	.	.	.	.
Sous-association type (héliophile)																					
<i>Caloplaca submergenda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1	15,5	13,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sous-association à <i>Caloplaca diphodes</i> (peu photophile)																					
<i>Caloplaca diphodes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23,4	4,6	7,7	.	.

Tableau 2 - Relevés (suite 1)

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Numéros des relevés (terrain)	17	16	18	8	5	9	4	11	12	22	24	1	23	20	21	26	6	7	2	13	14
Altitude en m	450	450	260	260	500	500	500	500	500	530	200	200	220	190	220	530	200	200	200	500	500
Exposition générale	SSO	SSO	SSO	SSO	NNO	SSE	NNO	SSO	NNO	ONO	E	E	O	NNO	O	NNE	SSO	SSO	SE	NNE	NNO
Exposition locale	NO	NO	NO	S	O	SE	O	SO	N	ONO	E	E	NO	NE	O	SE	SE	E	S	NE	SO
Substrat	granite	granite	granite	granite	gneiss	gneiss	gneiss	gneiss	gneiss	granite	granite	granite	grès rouge	grès rouge	grès rouge	granite	granite	granite	granite	gneiss	gneiss
Pente en °	0	25	0	45	0	0	0	45	45	30	25	25	0	45	30	45	0	45	25	45	45
Surface relevée en cm ²	190	190	87	91	170	190	180	190	180	185	150	190	160	180	160	145	200	225	200	200	198
Nombre total de lichens	5	2	2	3	4	6	6	4	6	5	9	8	3	2	2	6	5	10	12	4	6
II - Peuplements subhydrophiles (soumis à des écoulements temporaires ou à des éciaboussures)																					
A. Soumis à des écoulements prolongés ; à dessiccation lente : <i>Porinion lectissimae</i> Wirth 1980																					
<i>Porina lectissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	68,5	.
<i>Porina interjungens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,5	.
<i>Porpidia rugosa</i>	.	.	.	.	1,8	.	1,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B. Soumis à des écoulements de durée moyenne ; dessiccation rapide : <i>Ephebetum lanatae</i> Frey 1922																					
<i>Cryptothele rhodosticta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93,8
<i>Ephebe lanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,9
III - Transgressives de peuplements caractérisés par des écoulements brefs																					
B. Du groupement à <i>Porina chlorotica</i> et <i>Opegrapha lutulenta</i> Ménard 1997 ; dessiccation lente																					
<i>Opegrapha lutulenta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porina chlorotica</i>	.	.	.	.	.	.	.	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. De groupements caractérisés par des écoulements très brefs ; dessiccation rapide																					
<i>Catillaria chalybeia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7,2	.
<i>Collema flaccidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11,3	.
D. De peuplements non hydrophiles ni subhydrophiles																					
<i>Lecanora muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,2	21,9	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porpidia cinereoatra</i>	.	.	.	.	3,8	9,3	6,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1
<i>Lecanora campestris</i> var. <i>campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,3	0,3	.	.	.	.	.	.	.	0,5	.
<i>Rhizocarpon geographicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,0
<i>Lecidella carpathica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,8	.
<i>Lepraria aeruginosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,2
<i>Aspicilia caesiocinerea</i> (st. <) [9]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,3	.
<i>Micarea</i> cf. <i>sylvicola</i> [10]	.	.	.	.	.	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leprolomma membranaceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sarcogyne clavus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,1
<i>Parmelia</i> cf. <i>conspersa</i> (1 lobe)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	.	.	.
<i>Lecanora</i> cf. <i>polyropa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
E. De peuplements terricoles																					
<i>Endocarpon pallidum</i> [11]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.

Tableau 2 - Relevés (fin)

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Numéros des relevés (terrain)	17	16	18	8	5	9	4	11	12	22	24	1	23	20	21	26	6	7	2	13	14
Altitude en m	450	450	260	260	500	500	500	500	500	530	200	200	220	190	220	530	200	200	200	500	500
Exposition générale	SSO	SSO	SSO	SSO	NNO	SSE	NNO	SSO	NNO	ONO	E	E	O	NNO	O	NNE	SSO	SSO	SE	NNE	NNO
Exposition locale	NO	NO	NO	S	O	SE	O	SO	N	ONO	E	E	NO	NE	O	SE	SE	E	S	NE	SO
Substrat	granite	granite	granite	granite	gneiss	gneiss	gneiss	gneiss	gneiss	granite	granite	granite	grès rouge	grès rouge	grès rouge	granite	granite	granite	granite	gneiss	gneiss
Pente en °	0	25	0	45	0	0	0	45	45	30	25	25	0	45	30	45	0	45	25	45	45
Surface relevée en cm ²	190	190	87	91	170	190	180	190	180	185	150	190	160	180	160	145	200	225	200	200	198
Nombre total de lichens	5	2	2	3	4	6	6	4	6	5	9	8	3	2	2	6	5	10	12	4	6
IV - Lichens indéterminés																					
Thalle <, couvert de terre	.	.	.	.	.	0,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23,1	.	.	.	.	.
Thalle gris blanchâtre, st. <	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,4	.	.	.	0,2	.	.	0,9	.	.
Thalle noir verdâtre, <	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petites squamules vertes	.	.	.	1,7	.	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thalle brun, mince, <	.	.	.	.	.	0,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thalle blanc, stérile, indét.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,5	.
Thalle stérile sorédié, <	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,1	.
V - Bryophytes																					
Bryophytes	9,1	.	16,1	.	.	.	0,1	1,6	0,7	1,6	.	0,3	.	4,5	3,4	.	8,4	62,1	23,3	27,9	.
VI - Algues s. l. (incl. cyanobactéries)																					
Algues vertes épilichéniques (12)	.	.	.	.	.	.	.	.	35,0	3,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Encroûtement à cyanobactéries (<i>Gloeocapsa</i> et autres)	5,9	.	.	.	.	.	2,2	.	.	12,8	.	.	.	2,2	.	.	.	1,6	0,4	.	.
Algues vertes saxicoles	.	.	.	0,8	1,0	9,3	4,3	.	0,4	0,3	.	.	.	.	2,4	.	.	.	.	.	.
<i>Stigonema</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,2
VII - Divers éléments non vivants																					
Dépôts terreux	1,1	.	.	.	8,0	.	8,3	.	.	.	.	.	.	.	.	3,7	23,0	15,2	6,2	12,8	.
Croûte blanche de microcristaux siliceux	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9,4	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.
Débris végétaux morts	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement des lichens et champignons lichénicoles (%)	38,4	38,5	70,0	52,5	91,9	87,3	72,9	94,7	80,1	83,1	68,1	87,5	67,4	60,3	74,0	46,0	71,5	23,3	41,5	69,5	98,1
Recouvrement des lichens, champignons et algues s.l.	53,4	38,5	86,1	55,0	92,9	97,8	79,5	134,5	97,1	85,0	68,1	90,2	67,4	67,0	79,8	69,3	81,5	86,7	66,6	97,4	98,3

Notes - 1 : sur *V. rhetrophila* (rel. 1 et 2) et sur *V. hydrela* (rel. 4) - 2 : s. str. (excl. *S. hazslínski*) - 3 : st. < en 4 - 4 : Parasite sur *Ionaspis lacustris* : asques octosporés ; spores brunes unisériées et uniséptées, à surface chagrinée, 13-16 x 3-7 µm - 5 : sur thalle brun clair en mauvais état (*Hymenelia* ?) - 6 : sur *Ionaspis lacustris* - 7 : relevé 26 : *V. praetermissa* en très mauvais état ! - 8 : pour les relevés 21 et 23 : thalles secs, en très mauvais état, qui se détachent du support - 9 : st. = stérile et < = mal développé, réduit ou détérioré - 10 : deux apothécies stériles - 11 : sur dépôts terreux dans les anfractuosités de la roche - 12 : sur *Porpidia hydrophila*.

Peuplements observés

De nombreux peuplements de lichens s'établissent dans des milieux dont la durée de mouillage est très supérieure à la durée des pluies. Les uns, hydrophiles, s'établissent dans le lit de cours d'eau ou sur le bord de lacs où ils sont plus ou moins longuement et périodiquement inondés ; les autres, subhydrophiles, sont soumis à des écoulements temporaires, postérieurs aux pluies ou aux fontes des neiges, sur des surfaces de ruissellement ou d'accumulation (et non dans les cours d'eau).

Les observations de terrain et l'analyse des relevés montrent que ceux-ci peuvent être classés non seulement par leur composition floristique, mais également par leur écologie, les facteurs les plus importants étant la durée d'immersion, la luminosité et la vitesse de dessiccation.

I - Peuplements hydrophiles

A. Rhéophiles, longtemps immergés

1 – Peu ou pas photophiles : association à *Verrucaria aquatilis* et *V. rheitrophila* ass. prov. (relevés 1 et 2)

Sur les roches très cohérentes et peu poreuses souvent et longtemps inondées, dans des milieux à courant notable, peu ou pas ensoleillés, s'établissent des peuplements pauvres en espèces où dominent *Verrucaria rheitrophila* et *V. aquatilis*.

Selon WIRTH (1972), les deux espèces dominantes, *V. rheitrophila* et *V. aquatilis*, appartiennent au *Verrucarietum funckii* (= *V. siliceae*), mais d'après mes observations, elles ne sont pas associées aux autres espèces du *Verrucarietum funckii*, *Verrucaria funckii* et *V. hydrela*, qui par ailleurs sont nettement photophiles et s'établissent sur des roches un peu moins cohérentes. Je propose donc de séparer ces peuplements du *Verrucarietum funckii* et les nomme provisoirement, dans l'attente de relevés complémentaires, association à *Verrucaria aquatilis* et *V. rheitrophila*. THÛS (2002) place d'ailleurs dans deux variantes du *Verrucarietum funckii* les relevés riches d'une part en *V. rheitrophila*, d'autre part en *V. aquatilis*, et PEREIRA (1992) définit une sous-association particulière, le *Verrucarietum funckii verrucarietosum aquatilis*.

2 – Photophiles : *Verrucarietum funckii* Wirth 1972 nom. mut.

Cette association, bien connue (WIRTH, 1972 ; THÛS, 2002) est caractérisée dans la dition par la dominance de *V. funckii* et *V. hydrela*, ce dernier parfois parasité par un *Stigidium* sp. distinct de *S. rivulorum*. Les différences floristiques et écologiques avec l'association à *Verrucaria aquatilis* et *V. rheitrophila* sont précisées ci-dessus. *V. hydrela* se rencontre dans d'autres peuplements aquatiques, en particulier sur des roches calcaires (BRICAUD et ROUX 1990 ; ROUX *et al.*, 1999 ; ROUX et GUEIDAN 2003), et doit être considéré comme une différentielle.

B. Non rhéophiles ; période d'inondation moyenne ; dessiccation lente : *Porpidietum hydrophilae* Ullrich 1962

Sur les roches très cohérentes et peu poreuses, soumises à des durées d'inondation moyennes et où la dessiccation est lente (stations peu ou pas

ensoleillées, proximité immédiate de l'eau) s'établit le **Porpidietum hydrophilae** caractérisé par *Porpidia hydrophila*, *Ionaspis lacustris* (parasité par *Pyrenium* gr. *actinellum*, *P. hetairhizans*, et un *Polycoccum* sp.) et *Rhizocarpon lavatum*, *I. lacustris* et *R. lavatum* existent très vraisemblablement dans d'autres associations et caractérisent probablement des unités supérieures. Il est cependant prématuré d'en discuter dans le détail, car mon travail est circonscrit à une région trop limitée et les données de la littérature (KLEMENT, 1955 ; THÜS, 2002 ; WIRTH, 1972) inexploitable de ce point de vue.

C. Non rhéophiles ; période d'inondation assez brève ; dessiccation rapide : **Verrucario praetermisso - Caloplacetum submergendae** I. Pereira 1992 *nom. mut.*

Cette association s'établit sur des roches diverses en ce qui concerne la cohérence et la porosité, assez brièvement inondées par des eaux plus ou moins chargées en sédiments terreux et où la dessiccation est rapide (stations plus ou moins ensoleillées, desséchées par le vent). Cette association diffère donc du **Porpidietum hydrophilae** par une position plus élevée au-dessus de l'eau, par un temps d'immersion plus bref et par des eaux nettement plus chargées en sédiments.

Le **Verrucario - Caloplacetum submergendae** est caractérisé par la dominance de *Verrucaria praetermissa* et de *V. aethiobola*, plus rarement de *V. margacea*, et par la présence de *Bacidina inundata*, *Rinodina oxydata*, *Dermatocarpon luridum* et d'un hyphomycète lichénicole parasite de *V. praetermissa*. Plusieurs de ces espèces se rencontrent dans d'autres associations et doivent appartenir à des unités supérieures qui restent à définir. C'est le cas notamment de *V. margacea* qui se rencontre également sur roche calcaire (ASTA *et al.*, 1973). Nous ne traiterons pas cette question ici pour les raisons invoquées à propos du **Porpidietum hydrophilae** (voir ci-dessus, B).

Par contre, deux espèces ne sont jamais associées dans nos relevés et semblent s'exclure en raison d'exigences écologiques différentes : *Caloplaca submergenda*, nettement héliophile et *Caloplaca diphyodes*, peu photophile, ce qui permet de distinguer une sous-association type, à *C. submergenda*, d'une sous-association à *C. diphyodes* que je ne décris pas formellement faute d'un nombre de relevés suffisant. *Rinodina fimbriata*, une espèce rare, apparaît seulement dans un relevé de la sous-association à *C. diphyodes* : il n'est donc pas possible de préciser avec certitude sa position syntaxonomique.

Le **Verrucario-Caloplacetum submergendae** montre des formes de transition avec le **Porpidietum hydrophilae**, dont le tableau 3 donne un exemple.

II - Peuplements subhydrophiles (soumis à des écoulements temporaires ou à des éclaboussures)

A. Soumis à des écoulements prolongés ; à dessiccation lente : peuplements à *Porina lectissima*

Sur les roches dures (gneiss) soumises à des écoulements temporaires ou à des éclaboussures et où la dessiccation est lente (protection contre vent et le soleil), domine largement *Porina lectissima*, parfois associé à *P. interjungens*.

WIRTH (1980) définit l'alliance du **Porinion lectissimae**, la caractérise par *Porina lectissima* et *Porpidia rugosa*, et y inclut une seule association, le

Numéro du relevé	22
Numéro du relevé (terrain)	3
Allitude en mètres	200
Exposition générale	N
Exposition locale	O
Substrat	granite
Pente en °	0
Surface relevée en cm ²	160
Nombre total de lichens	5
Caractéristiques du <i>Verrucario praetermissa</i> - <i>Caloplacetum submergendae</i> I. Pereira 1992 nom. mut.	
<i>Verrucaria praetermissa</i>	3,4
<i>Verrucaria margacea</i> , st., < ?	10,2
Caractéristique du <i>Porpidietum hydrophilae</i> Ullrich 1962	
<i>Ionaspis lacustris</i>	4,2
Transgressive du <i>Verrucarietum funckii</i> Wirth 1972 nom. mut.	
<i>Verrucaria hydrela</i>	0,3
Espèce non hydrophile ni subhydrophile	
<i>Endocarpon pallidum</i> (1)	2,8
Bryophytes	
Bryophytes	26,4
Algues s.l. (incl. cyanobactéries)	
Algues vertes saxicoles	1,2
Divers éléments non vivants	
Dépôts terreux	4,3
Recouvrement des lichens et champignons lichénicoles	20,9
Recouvrement des lichens, champignons et algues s. l.	48,5

Tableau 3
Verrucario - Caloplacetum submergendae
passant au *Porpidietum hydrophilae*

(1) Dans les anfractuosités terreuses de la roche

Porpidietum rugosae* Wirth 1969 nom. mut.** Or, d'après mes observations, que confirment BRICAUD et ROUX (comm. orales), ces deux espèces ne sont pas associées dans le midi de la France où elles se distinguent par leur écologie : *Porina lectissima* est protégé des pluies, tandis que *Porpidia rugosa* est mouillé par les précipitations. Les peuplements à *Porina lectissima* sont donc ombrophobes comme l'Opegraphetum zonato-gyrocarpae* Wirth 1969 nom. mut.** (non mouillé), mais sont soumis à des écoulements prolongés ou des éclaboussures abondantes comme le ***Porpidietum rugosae*** (non ombrophobe).

Dans mes relevés, *Porpidia rugosa* se rencontre comme transgressive dans le ***Porpidietum hydrophilae***, mais dans les basses Cévennes, il forme des peuplements où il domine largement, parfois associé à *Herteliana taylorii*, mais pas à *Porina lectissima*. D'ailleurs THÜS (2002) ne reprend pas l'alliance du ***Porinion lectissimae***, mais considère *P. lectissima* comme caractéristique d'une variante du ***Porpidietum hydrophilae***.

B. Soumis à des écoulements de durée moyenne ; dessiccation rapide : *Ephebetum lanatae* Frey 1922

L'*Ephebetum lanatae* est une association bien connue (FREY, 1922 ; JAMES *et al.*, 1977 ; KLEMENT, 1955 ; MÉNARD, 1997 ; WIRTH, 1972), qui s'établit sur des roches très cohérentes et peu poreuses, soumises à des écoulements de durée moyenne après les pluies, et se desséchant assez

Numéro du relevé	23
Numéro du relevé (terrain)	15
Altitude en m	500
Exposition générale	NNO
Exposition locale	SO
Substrat	gneiss
Pente en °	45
Surface relevée en cm ²	188
Nombre total de lichens	6
Caractéristiques de l'<i>Ephebetum lanatae</i>	
<i>Cryptothele rhodosticta</i>	2,7
<i>Ephebe lanata</i>	0,1
Espèces non hydrophiles ni subhydrophiles	
<i>Porpidia cinereoatra</i>	81,6
<i>Lepraria aeruginosa</i>	1,3
<i>Trapelia involuta</i>	0,8
<i>Leprolomma membranaceum</i>	0,3
IV - Bryophytes	
Bryophytes	2,1
V - Algues s.l. (incl. cyanobactéries)	
<i>Stigonema</i> sp.	0,0
Débris végétaux morts	1,1
Dépôts terreux	0,5
Recouvrement des lichens et champignons lichénicoles	86,8
Recouvrement des lichens, champignons et algues s.l.	88,9

Tableau 4
Passage des peuplements non aquatiques
à l'*Ephebetum lanatae*

rapidement. On peut en distinguer deux types, l'un où domine *Ephebe*, sur des écoulements turbulents et plus ou moins riches en sédiments terreux, l'autre où domine *Cryptothele rhodosticta*, sur des écoulements non turbulents et pauvres en sédiments. Le relevé 21 du tableau 2 correspond à ce deuxième type qui peut parfois (tableau 4) se mélanger avec des peuplements non hydrophiles ni subhydrophiles.

III - Transgressives

De nombreuses espèces transgressives de peuplements non hydrophiles ni subhydrophiles, de faible recouvrement, apparaissent çà et là dans les relevés.

A. De peuplements caractérisés par des écoulements brefs ou très brefs

1 - Du groupement à *Porina chlorotica* et *Opegrapha lutulenta* Ménard 1997 : dessiccation lente

Porina chlorotica et *Opegrapha lutulenta*, qui s'établissent sur des surfaces protégées des pluies mais soumises à de brefs écoulements après celles-ci, se rencontrent rarement (relevés 8 et 9) dans le *Porpidietum hydrophilae*, lorsque le substrat est localement plus ou moins protégé des pluies.

2 - De groupements caractérisés par des écoulements très brefs : dessiccation rapide

Catillaria chalybeia, qui se rencontre dans divers peuplements, notamment dans le *Solenopsorietum vulturiensis* Ménard 1997, apparaît dans un relevé de *Verrucario - Caloplacetum submergendae* (n° 11).

Collema flaccidum, se rencontre dans des peuplements encore plus divers puisqu'il est souvent corticole. Sur roche non calcaire il est généralement soumis à de brefs écoulements après les pluies.

B. De peuplements non soumis à des écoulements

Presque toutes ces espèces sont des transgressives de la classe des *Rhizocarpetaea geographici* Wirth 1972.

Conclusion

Dans le présent travail, la méthode du prélèvement intégral a été utilisée pour la première fois dans l'étude des peuplements de lichens aquatiques. Bien que les 23 relevés soient répartis dans une zone géographique restreinte, les résultats sont riches d'enseignements :

- Cinq associations, deux sous-associations et un peuplement ont été décrits aux points de vue floristique et écologique. La distinction entre peuplements hydrophiles et subhydrophiles est clarifiée, en particulier l'*Ephebetum lanatae* doit être considéré comme subhydrophile et non comme hydrophile, même si quelques relevés de Ménard (1997) peuvent faire la transition entre ces deux types de peuplements.

- Je propose de modifier la compréhension du *Verrucarietum funckii* dont il faut exclure l'association à *Verrucaria rheitrophila* et *V. aquatilis* ass. prov.

- Mes résultats sur le *Porpidietum hydrophilae* confirment dans l'ensemble les données de la littérature.

- Par contre le *Verrucario praetermisso - Caloplacetum submergenda* comprend deux sous-associations, dont une nouvelle à *Caloplaca diphyodes*.

- D'après mes résultats, *Porina lectissima* n'est pas associé à *Porpidia rugosa*, contrairement à l'opinion de WIRTH (1972).

- La hiérarchie syntaxonomique établie par WIRTH (1972) me semble discutable et, à mon avis, devra probablement être révisée lorsqu'un nombre plus important de relevés auront été effectués par la méthode du prélèvement intégral. En effet, les méthodes traditionnelles, qui impliquent la prise en considération de surfaces trop importantes, favorisent l'hétérogénéité des relevés et la mise en évidence d'unités supérieures qui résultent en réalité d'un artefact méthodologique.

Mes résultats sont en effet à l'évidence préliminaires : les relevés sont en nombre insuffisant, plus particulièrement pour le *Verrucarietum funckii*, l'association à *Verrucaria rheitrophila* et *V. aquatilis* et les peuplements à *Porina lectissima*, et la région d'étude beaucoup trop limitée. Je me propose donc d'étendre mes recherches à d'autres régions, en particulier en Lozère, Pyrénées-Atlantiques et Ariège pour étudier des stations plus montagnardes, et en basses Cévennes pour étudier des stations mésoméditerranéennes.

Liste des espèces

Le nom de chaque lichen ou champignon lichénicole est suivi du numéro des relevés où je l'ai observé (voir la liste des stations). Les champignons lichénicoles sont précédés d'un astérisque, les espèces nouvellement observées dans le Tarn (par comparaison avec le catalogue que j'avais réalisé en 2003, catalogue personnel, non publié) sont indiquées par NT.

1. *Aspicilia caesiocinerea* (Malbr.) Arnold : 2
2. *Bacidina inundata* (Fr.) Vězda : 20, 23, 26
3. *Caloplaca atroflava* (Turn.) Mont. var. *submersa* (Nyl.) H. Magnusson : 1, 22, 24 NT
4. *Caloplaca diphyodes* (Nyl.) Jatta : 2, 6, 7
5. *Catillaria chalybeia* (Borrer) Massal. : 2, 22
6. *Collema flaccidum* (Ach.) Ach. : 2
7. *Cryptothele rhodosticta* (Taylor) Henssen : 14, 15 NT
8. *Dermatocarpon luridum* (With) Laund. : 1, 6, 7
9. *Endocarpon pallidum* Ach. : 2, 3 NT
10. *Ephebe lanata* (L.) Vainio : 14, 15
11. *Ionaspis lacustris* (With.) Lutzoni : 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12
12. *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue var. *campestris* : 1, 2, 24
13. *Lecanora muralis* (Schreber) Rabenh. var. *muralis* : 1, 24
14. *Lecidella carpathica* Kőrb. var. *carpathica* : 2
15. *Lepraria neglecta* (Nyl.) Lettau : 14, 15
16. *Leproloma membranaceum* (Dicks.) Vain. : 15
17. *Micarea sylvicola* (Flot.) Vězda et V. Wirth : 9
18. *Opegrapha lutulenta* Nyl. : 12 NT
19. **Polycoccum* indéterminé (sur thalle crustacé indéterminé) : 4, 12
20. *Porina chlorotica* (Ach.) Müll. Arg. f. *chlorotica* : 11
21. *Porina interjungens* (Nyl.) Zahlbr. : 12, 13
22. *Porina lectissima* (Fr.) Zahlbr. : 13
23. *Porpidia cinereoatra* (Ach.) Hertel et Knoph var. *cinereoatra* : 4, 5, 9, 14, 15
24. *Porpidia rugosa* (Taylor) Coppins et Fryday [syn. *Porpidia glaucophaea* (Körb.) Hertel et Knoph] : 4, 5
25. *Porpidia hydrophila* (Fr.) Hertel et Schwab. : 11, 12, 13
26. **Pyrenidium actinellum* Nyl. : 12 NT
27. **Pyrenidium hetairizans* (Leight.) Arnold : 11 NT
28. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. subsp. *geographicum* : 14
29. *Rhizocarpon lavatum* (Fr.) Hazsl. : 4, 5, 9, 12, 13
30. *Rinodina fimbriata* Körber : 2 NT
31. *Rinodina oxydata* (Massal.) Massal. : 1, 2, 7, 24
32. *Sarcogyne clavus* (DC.) Krempelsh. : 14
33. *Staurothele fissa* (Taylor) Zwackh : 17
34. **Stigmidium* indéterminé : 8
35. **Stigmidium hygrophilum* auct. non (Arnold) R. Sant. : 16, 17 NT
36. *Trapelia involuta* (Tayl.) Hertel : 15
37. *Verrucaria aethiobola* Wahlenb. : 6, 7, 22, 24
38. *Verrucaria aquatilis* Mudd : 17, 26 NT
39. *Verrucaria funckii* (Spreng.) Zahlbr. : 1, 4, 7, 8, 18, 24
40. *Verrucaria hydrela* Ach. : 3, 7, 8, 18, 24, 26.
41. *Verrucaria margacea* (Wahlenb.) Wahlenb. : 21, 22, 23 NT
42. *Verrucaria praetermissa* (Trevis.) Anzi : 1, 2, 3, 6, 7, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
43. *Verrucaria rheitrophila* Zsch. : 16, 17 NT

Remerciements

Il m'est particulièrement agréable de remercier Claude ROUX pour son soutien permanent dans mon travail lichénologique et qui se traduit par de nombreux contrôles et/ou déterminations d'espèces, ses abondants conseils toujours pertinents et son aide à la rédaction de cet article. Mes remerciements s'adressent aussi à JK pour la relecture du manuscrit.

Bibliographie

- ASTA, J., CLAUZADE, G. ET ROUX, C., 1973 - Étude de quelques groupements lichéniques saxicoles-calciocoles du parc national de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nat. Vanoise*, **3** : 73-104.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1959 - Grundfragen und Aufgaben der Pflanzensoziologie. In : *Vistas in Botany*. Pergamon Press, London : 145-171.
- BRICAUD, O. et ROUX, C., 1990 - Champignons lichénisés et lichénicoles de la France méridionale (Corse comprise) : espèces nouvelles et intéressantes (IV). *Bull. Soc. Linn. Provence*, **41** : 117-138.
- CLAUZADE, G. et ROUX, C., 1975 - Étude écologique et phytosociologique de la végétation lichénique des roches calcaires non altérées dans les régions méditerranéenne et subméditerranéenne du sud-est de la France. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, **35** : 153-208.
- CLAUZADE, G. et ROUX, C., 1985 - Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° spécial **7**, Royan : 893 p. + 2.
- CLAUZADE, G. et ROUX, C., 1987 - Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, nouvelle série, **18** : 177-214.
- CLAUZADE, G. et ROUX, C., 1989 - Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro. Suplemento 3a. *Bull. Soc. Linn. Provence*, **40** : 73-110.
- CLAUZADE, G., DIEDERICH, P. et ROUX, C., 1989 - Nelikenighintaj fungoj likenoghaj. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Linn. de Provence*, n° spécial **1**, Marseille : 142 p.
- FREY, E., 1922 - Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der künftigen Stauseen. *Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft Bern*, **6** : 85-281.
- GÉHU, J.-M., GÉHU, J. et BOURNIQUE, C., 1984 - Sur les étages bioclimatiques de la région eurosibérienne française. *Doc. phytosociol.*, nouv. sér., **8** : 29-43.
- GILBERT, O. et GIAVARINI, V. J., 1997 - The lichen vegetation of acidic watercourses in England. *Lichenologist*, **29**(4) : 347-367.
- JAMES, P. W., HAWKSWORTH, D. L. et ROSE, F., 1977 - Lichen communities in the British Isles. In : *Seaward M. R. D, Lichen Ecology*. Academic Press édit. : 293-413.
- KLEMENT, O., 1955 - Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. *Feddes Repert.*, **135** : 5-194.
- MÉNARD, T., 1997 - Étude phytosociologique et écologique des peuplements lichéniques saxicoles calcifuges du sud-est de la France. Thèse en sciences, Univ. Aix-Marseille III, 249 p.

- MOTYKA, J., 1926 - Die Pflanzenassoziationen des Tatragebirges, VI. Teil. Studien über epilithischen Flechtengesellschaften. *Bull. Acad. polon. Sci. Lettres*, sér. B, **1926** : 189-226.
- PEREIRA, I. A., 1992 - *Flora, vegetación y ecología de los líquenes acuáticos de España*. Tesis doctoral, Univ. Barcelona, 336 p.
- PURVIS, O. W., COPPINS, B. J., HAWKSWORTH, D. L., JAMES, P. W. et MOORE, D. M., 1992 - The lichen flora of Great Britain and Ireland. London, Museum Publications : 710 p.
- ROUX, C., 1981 - Étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles-calcicoles du sud-est de la France. *Biblioth. lichenol.*, **15** : 1-557.
- ROUX, C., 1990 - Échantillonnage de la végétation lichénique et approche critique des méthodes de relevés. *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, **11**(2) : 95-108.
- ROUX, C., BRICAUD, O. et TRANCHIDA, F., 1999 - Importance des lichens dans la gestion d'une réserve naturelle : l'exemple de la réserve de la vallée de la Grand'Pierre et de Vitain (Loir-et-Cher, France). *Bull. Soc. linn. Provence*, **50** : 203-231.
- ROUX, C. et GUEIDAN, C., 2002 - Flore et végétation des lichens et champignons lichénicoles non lichénisés du massif de la Sainte-Baume (Var, Provence, France). *Bull. Soc. linn. Provence*, **53** : 123-150.
- SANTESSON, R., 1939 - Über die Zonationverhältnisse des lakustrinen Flechten einiger Seen im Anebodagebiet. *Meddelanden fran Lunds Universitets Limnologiska Institution*, **1** : 1-70.
- THÜS, H., 2002 - Taxonomie, Verbreitung und Ökologie silicoler Süßwasserflechten im außeralpinen Mitteleuropa. *Bibliotheca lichenologica*, **83** : 1-214.
- ULLRICH, H., 1962 - Eine neue amphibische Flechtengesellschaft der Harzbäche, das Lecideetum hydrophilae. *Jahresberichte Naturhistorischen Gesellschaft Hannover*, **106** : 49-54.
- WIRTH, V., 1972 - Die Silikatflechten-Gemeinschaften im ausseralpinen Zentraleuropa. *Diss. bot.*, **17** : 1-325.
- WIRTH, V., 1980 - *Flechtenflora*. E. Ulmer édit., Stuttgart : 552 p.

Contribution à l'étude des Algues marines de l'Île d'Oléron

(Compte rendu des sorties
des 7 avril et 15 octobre 2004
au sud de La Cotinière)

Christian LAHONDÈRE *

Nous sommes revenus en 2004 au sud de La Cotinière que nous avons visité lors de la session extraordinaire de la S.B.C.O. en Charente-Maritime en 1995 (LAHONDÈRE C., DENIS G. et KLING R., *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **27** : 455-472). Nous renvoyons le lecteur intéressé à cette publication qui faisait le point sur ce que l'on savait alors sur les algues marines de La Cotinière.

Le 7 avril le coefficient de marée était de 107, il faisait beau, il n'y avait pas de vent mais la température était fraîche comme l'avait été le printemps jusque là. Le 15 octobre le coefficient de marée était de 101, de fortes averses de pluie sont tombées lorsqu'a commencé la sortie puis lorsqu'elle s'achevait ! Les jours précédents il y avait eu de fortes tempêtes ; un fort vent d'ouest a soufflé pendant toute la durée de l'excursion.

Les participants ont noté la forte dégradation du milieu naturel, conséquence de l'extension vers le sud du port de La Cotinière. A la partie supérieure du « platier » rocheux, avant d'atteindre la dune, on a pu observer une végétation du haut de plage au niveau de laquelle n'étaient pas parvenues les algues en épaves, abondantes mais peu variées en avril, plus variées en septembre.

Chlorophycées

Chladophora laetevirens : observée en avril aux niveaux supérieurs par G. DENIS.

Enteromorpha crinita J. Ag. (= *E. clathrata* J. Ag. var. *ramulosa* Hamel ; = *E. ramulosa* Hooker) : de couleur vert foncé cette espèce s'accroche à d'autres algues grâce à des « rameaux » courts épineux alternant avec d'abondantes ramifications (= « rameaux » longs non épineux) ; elle est assez commune.

Enteromorpha intestinalis subsp. *intestinalis* et subsp. *compressa* : les deux sous-espèces sont communes.

Enteromorpha linza : observée en octobre seulement, donc rare comme nous l'avions noté en 1995.

* C. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

Ulva lactuca : surtout commune aux niveaux supérieurs.

Ulva olivascens : assez commune aux niveaux inférieurs, notée en avril.

Ulva rigida : commune sur les rochers aux niveaux inférieurs.

Phéophycées

Ascophyllum nodosum : un fragment observé en épave en octobre.

Caladostephus spongiosus : rare, observé en avril.

Colpomenia peregrina : rare, aux niveaux inférieurs.

Dictyopteria membranacea : rare en avril aux niveaux inférieurs, plus commun en octobre.

Dictyota dichotoma : en avril ont été observés de très petits individus ; en octobre cette algue était peu abondante mais présente aussi en épave.

Dilophus spiralis : ressemble à la précédente ; sur une coupe transversale de la base cette espèce présente plusieurs couches de cellules alors que la même coupe chez *Dictyota* présente une couche de grandes cellules.

Cutleria multifida : les lanières du thalle sont de moins en moins larges et se terminent par des poils colorés qui manquent chez *Dictyota* et chez *Dilophus*.

Cystoseira baccata : présente un seul axe dressé partant du disque de fixation ; cet axe est un peu aplati ; en partent des rameaux disposés dans un seul plan ; quelques rameaux plus courts simulant des feuilles à la base ; vu une fois en entier en septembre.

Fucus serratus : vu en épave et en place en octobre sur une très petite surface (vu par Martine BRÉRET) ; quelques individus en mauvais état en avril.

Fucus spiralis : de très beaux individus ont été vus avec des réceptacles pourvus d'une marge bien développée en avril ; non repéré (!) en octobre.

Fucus vesiculosus : en épave et vu en place très localisé par G. DENIS ; pas vu en octobre.

Halidrys siliquosa : en avril ; en octobre vu une fois en épave.

Petalonia fascia : plusieurs individus ont été observés en avril ; cette algue n'avait pas été signalée en 1995.

Pylaiella littoralis : G. DENIS l'a notée commune aux niveaux moyens et inférieurs.

Ralfsia verrucosa : çà et là en avril et en octobre sur les rochers de la zone moyenne.

Saccorhiza polyschides : en avril ont été observés d'assez rares petits individus, en octobre un seul individu a été observé en épave.

Sargassum muticum : cette sargasse est commune aux niveaux moyens et supérieurs en octobre ne subsistent que les parties basales.

Rhodophycées

- Boergesienella fruticulosa* : a été observé en épave en octobre, épiphyte sur un *Gracilaria*.
- Calliblepharis ciliata* : très abondant en octobre en place dans les zones inférieures et en épave.
- Calliblepharis jubata* : commun en avril ; de jeunes individus (issus de bouturages ?) en octobre.
- Callithamnion tetricum* : assez commun sur les petites falaises verticales des zones moyenne et inférieure.
- Ceramium ciliatum* : récolté plusieurs fois en avril ; présente des épines à une seule rangée de cellules depuis la base, la cellule basale étant très distincte des cellules corticales.
- Ceramium diaphanum* : vu au niveau moyen en avril (G. DENIS), nous l'avons récolté plusieurs fois en octobre, R. KLING l'avait noté une fois en 1995 : il n'est donc pas très commun ; nous l'avons vu épiphyte sur *Pterocladia capillacea* ; c'est une espèce sans épines à axes incomplètement cortiqués et à 6 cellules périaxiales ; les zones cortiquées forment comme un col autour de l'axe.
- Ceramium echinotum* : observé épiphyte sur *Halopitys incurvus* en octobre, il possède des épines constituées d'une seule cellule ; les extrémités des axes sont très enroulées ; les axes sont entièrement cortiqués dans leurs parties jeunes, moins cortiqués dans les parties plus vieilles ; les cellules périaxiales sont au nombre de 12 à 15 ; les rameaux adventices sont nombreux ; l'algue est assez raide au toucher ; les tétrasporanges ont été observés sur la face externe des filaments.
- Ceramium secundatum* (= *C. rubrum* p.p.) : commun en avril et en octobre à l'étage médiolittoral moyen et inférieur ; observé plusieurs fois épiphyte sur *Cryptopleura ramosa* et sur *Halopitys incurvus* ; les ramifications se présentent tous les 15 à 20 noeuds ; les extrémités des axes sont d'abord enroulées puis redressées ; les rameaux adventices sont abondants ; la coupe transversale de l'axe nous a montré 8 cellules périaxiales ; en avril il était abondant en épave.
- Ceramium shuttleworthianum* (= *C. acanthonotum*) : ce *Ceramium* est assez commun aux niveaux moyen et inférieur au mois d'avril ; les épines multicellulaires à leur base ont des cellules basales fusionnées avec l'écorce ; les extrémités sont en mors de pinces ; les axes ne sont pas cortiqués au niveau des entrenoeuds, les cellules périaxiales sont au nombre de 4.
- Chondria caerulescens* : espèce assez abondante aux niveaux inférieurs (médiolittoral inférieur, infralittoral ?) qu'il est difficile de ne pas repérer !
- Chondrus crispus* : commune en place et en épave ; nous a semblé de taille plus petite et moins commune en avril.

- Corallina elongata* : assez commune en avril et en octobre en place, aux niveaux inférieurs, moins commune aux niveaux moyens.
- Corallina officinalis* : notée par G. DENIS en avril aux niveaux moyens où elle est rare.
- Cryptopleura ramosa* : de petite taille car très jeune et abondant en avril, abondant en place et en épave en octobre.
- Delesseria sanguinea* : observé une seule fois et en mauvais état en octobre.
- Furcellaria lumbricalis* : vu en épave en avril (G. DENIS) et une fois en place ; plusieurs individus en excellent état en épave en octobre.
- Gastroclonium ovatum* : rare aux niveaux moyen et inférieur en avril.
- Gelidium latifolium* Thur. et Born. var *typicum* Hamel et Fëldmann : c'est cette variété (non reconnue par les auteurs britanniques, rappelons le) que nous avons observée assez commune en octobre ; rare en avril (G. DENIS).
- Gelidium pulchellum* Kützing var. *typicum* Hamel et Feldmann : cette algue est assez commune en octobre, elle correspond à *Gelidium pusillum* Le Jolis des algologues britanniques.
- Gigartina acicularis* : espèce commune à assez commune aux niveaux moyens et inférieurs, moins commune à l'étage médiolittoral supérieur.
- Gigartina pistillata* : nous a semblé peu commun en avril et rare et seulement en épave en octobre.
- Gracilaria multipartita* : notée plusieurs fois en avril et en octobre en place aux niveaux inférieurs alors qu'elle n'avait été observée fixée qu'une seule fois en 1995.
- Gracilaria verrucosa* : en place et en épave en avril et en octobre mais n'est pas très commun.
- Gymnogongrus crenulatus* : en place et en épave, pas commun, peut être confondu avec *Gymnogongrus devoniensis* qu certains auteurs persistent à distinguer de *G. crenulatus* malgré des caractères distinctifs pas toujours clairs.
- Halopitys incurvus* : pas rare en place en avril et en octobre, très abondant en épave en octobre.
- Heterosiphonia plumosa* : vu seulement en épave, en entier ou en fragments en octobre, était alors abondant.
- Hildenbrandia prototypus* : assez commun mais seulement sur galets quartzeux.
- Jania rubens* : rare aux niveaux inférieurs en avril (G. DENIS), commun à très commun en octobre.
- Kallymenia reniformis* : la coupe transversale montre, au microscope, une partie centrale formée de filaments étoilés, lâches (vus en coupes transversales, obliques et longitudinales) alors que dans la même coupe chez le genre voisin *Callophyllis* Kützing la partie centrale montre des cellules régulières unies fortement, mélangées à quelques cellules de plus grande taille ; la fixation est assurée par un petit disque d'où part un stipe très court ; la lame est ici non réniforme comme elle l'est souvent mais cunéiforme (forme plus rare) alors qu'elle est très divisée et en forme d'éventail chez *Callophyllis laciniata* ;

Kallymenia est un peu mucilagineux ; un seul échantillon observé en octobre en épave, cette espèce est rare car elle n'avait été mentionnée avant 1995 qu'une seule fois en épave par F. MAGNE.

Laurencia obtusa : assez commune à l'étage médiolittoral en avril (G. DENIS).

Laurencia pinnatifida : fixée sur les rochers par un disque stolonifère ; les rameaux sont comprimés ; à leur extrémité supérieure on voit une fente verticale allongée ressemblant à une rainure bien visible à la loupe ; cette algue recouvre la plupart des rochers où elle occupe la majeure partie de la surface non colonisée par les huîtres.

Laurencia pyramidalis (= *L. obtusa* var *pyramidata*) : fixée par un disque stolonifère comme la précédente, cette espèce présente des rameaux non comprimés, plus ou moins cylindriques présentant une dépression arrondie à leur extrémité supérieure, bien visible à la loupe ; il est possible qu'elle soit mêlée à *Laurencia obtusa* (voir plus haut). L'aspect des divers *Laurencia* est sensiblement différent : *Laurencia pyramidalis* est brun-pourpre à vert très sombre et est doux au toucher, *Laurencia pinnatifida* est rouge-orange à orange vif et est rigide. *Laurencia pyramidalis* nous a semblé rare, au moins en avril.

Lithophyllum incrustans : assez commun à commun aux niveaux moyens et inférieurs ; il avait été « oublié » dans le compte rendu de 1995 !

Lomentaria articulata : assez commun sur les rochers aux niveaux inférieurs en avril et en octobre ; également « oublié » en 1995 alors que A. LANCELOT le dit assez commun à La Cotinière.

Lomentaria clavellosa : vu plusieurs fois en avril aux niveaux inférieurs ; absent de la liste de 1995 parce que ni A. LANCELOT, ni F. MAGNE, ni nous-même ne l'avons vu ! A. LANCELOT le cite seulement en épave à Chassiron.

Peyssonelia atropurpurea : vu plusieurs fois au niveau moyen.

Phymatolithon lenormandi : vu plusieurs fois mais ne semble pas commun contrairement à ce que nous écrivions en 1995.

Plocamium cartilagineum : signalé par G. DENIS en avril ; vu en épave épiphyte sur *Halopitys incurvus* en octobre ; rare, contrairement à ce que nous écrivions en 1995.

Polysiphonia elongata : assez commun dans les cuvettes des niveaux moyen et inférieur, en avril les individus mesuraient de 15 à 20 cm de haut.

Polysiphonia fucoïdes (= *P. nigrescens*) : ce *Polysiphonia* assez rêche n'est pas cortiqué même à la base, les rameaux latéraux sont disposés en spirale ; les axes présentent 18 cellules périaxiales un peu ou non spiralées ; la hauteur de chaque segment d'un filament dépasse nettement leur diamètre ; nous ne l'avons pas vu aussi commun qu'en 1995 ; il a été observé dans les cuvettes de l'étage médiolittoral ainsi qu'en épave.

Porphyra umbilicalis : un seul petit échantillon inférieur à 5 cm a été vu en épave en octobre.

Pterocladia capillacea : assez commun en avril et en octobre aux niveaux moyen et inférieur.

Pterosiphonia complanata : moins commun qu'en 1995.

Rhodymenia pseudopalmeta (= *R. palmetta* p. p.) : L. IRVINE écrit à propos de cette espèce : « branches from stipes (sometimes) behaving as stolons » ; ceci est le plus souvent le cas ici, ces « faux stolons » sont le plus souvent enveloppés de Spongiaires sous les aplombs des microfalaises des niveaux inférieurs ; de très petite taille en avril il nous a paru bien développé et pas rare en octobre.

Il serait aventureux de tirer des conclusions sur les modifications de l'ensemble de la flore algale de 1995 à 2004. Cependant certaines constatations faites en 1995 ont été confirmées 9 ans plus tard ; elles concernent essentiellement des algues brunes très souvent en nette régression : tel est le cas des cystoseires, de *Laminaria saccharina* non revu depuis septembre 1979, de *Halidrys siliquosa*, sans doute aussi des *Fucus*. La cause de ces modifications est difficile à identifier. L'extension du port de La Cotinière est-elle à mettre en cause ? S'agit-il d'un phénomène d'une autre ampleur comme le réchauffement du climat, nombre d'algues brunes plus sensibles à une élévation de la température de l'eau par leurs cellules reproductrices en particulier remontant vers le nord pour trouver des températures convenant à leur cycle de développement ? Si la prudence s'impose, nous pensons que le problème doit retenir l'attention.

Redécouverte de l'algue Characée *Lamprothamnium papulosum* J. Groves dans le Finistère

Jacques CITOLEUX *

Parmi les Characées, *Lamprothamnium papulosum* fait figure de cas à part. Ce genre ne comprend en effet que 7 espèces pour l'Europe et l'Afrique du Nord et une seule espèce pour le territoire français, avec des localités peu nombreuses réparties sur le pourtour méditerranéen et le long de la façade atlantique.

Cette espèce monoïque est particulière par la position inversée de l'oogone (organe femelle) et de l'anthéridie (organe mâle), à l'inverse des *Chara*. Elle présente également un axe dépourvu de cortication avec seulement une rangée de stipulodes disposés sous chaque phylloïde et possède des bulbilles à la base des tiges. Malgré sa faible taille, 5 à 30 cm, l'espèce est reconnaissable à ses verticilles denses et rapprochés au sommet des axes qui donnent cet aspect de petites « queues de renard » ou encore d'épi allongé.

L. papulosum est une espèce héliophile observée à faible profondeur dans des eaux transparentes non loin des rives sur un substrat sablo-vaseux.

C'est par ailleurs le seul genre de Characées dont toutes les formes peuvent supporter de larges et soudaines fluctuations du taux de salinité.

Pour le Finistère, *Lamprothamnium papulosum* était cité par R. CORILLION en 1975 du marais de Kermor entre Combrit et l'île Tudy. Malgré de patientes recherches, cette station n'a pas été retrouvée et semble avoir bel et bien disparu, peut-être en raison des modifications intervenues sur le régime hydraulique de la lagune et sa liaison avec le milieu marin (vannes défectueuses). En effet, l'espèce est fortement liée aux « eaux saumâtres ou salées tranquilles » des biotopes essentiellement littoraux. La germination des oospores s'opère à la fin de l'hiver, dans les eaux à faible concentration en sel à la suite de pluies saisonnières. Le développement de la plante et la maturation des organes reproducteurs s'achèvent durant la période d'assèchement progressif en avril-juin sur les bordures de lagunes ou mares littorales, période où s'observent également les plus fortes concentrations des eaux en sel.

* J. C. : 43 rue de la Tour d'Auvergne, 29000 QUIMPER.
e-mail : citoleux_jacques@yahoo.fr

Pour R. CORILLION, les milieux à *L. papulosum* subsistant sur le territoire armoricain sont assimilables à des enclaves lococlimatiques de type méridional.

C'est au cours du mois de mai 2004 que l'auteur a pu « remettre la main » sur cette espèce rare à la faveur de prospections réalisées sur la commune de Plovan, au nord de la baie d'Audierne. Trouvés seulement en quelques exemplaires, les pieds observés étaient tous parvenus à maturité et les têtes fructifères se détachaient facilement de leur axe.

Sur son lieu de découverte, une lagune littorale, *L. papulosum* a été observée en compagnie de *Chara canescens* et *Chara aspera*.

Chara canescens Desv. et Lois., 1810 est identifiable grâce notamment à l'aspect de ses axes robustes et hérissés (acicules denses et fasciculées) et sa cortication haplostique à filaments primaires seuls présents, tandis que *Chara aspera* est reconnaissable aux dimensions des anthéridies et à la présence de bulbilles à la base des axes.

Parmi les Phanérogames halophiles présentes dans cette lagune, citons *Najas marina* et *Zannichellia palustris* observés plutôt en pleine eau.

Il s'agit de la seconde station de *L. papulosum* connue pour le massif Armoricain avec celle de Plougrescant (Côtes d'Armor) découverte en 1994 par D. PHILIPPON, identifiée par M. GUERLESQUIN et revue par l'auteur en avril 2004.

Toujours pour l'ouest de la France mais hors du massif Armoricain, l'espèce a été retrouvée sur l'île d'Oléron à Grand-Village, Charente-Maritime, le 26 avril 2003 (CITOLEUX, non publié) sur une mare à gabion, où l'espèce n'avait semblé-t-il pas été observée depuis une dizaine d'années.

Le genre *Lamprothamnium* est considéré comme très vulnérable en raison de la précarité des biotopes côtiers qu'il colonise. Il est donc urgent de protéger les dernières localités abritant encore *L. papulosum* sur la façade atlantique.

Si en France, les Characées ne disposent d'aucun statut légal de protection, *L. papulosum* se trouve être à l'échelle mondiale, la première espèce de Cryptogames à avoir reçu le statut de plante protégée en Grande-Bretagne (MOORE, 1991).

Cependant, une première démarche pourrait déjà consister à proposer une liste des espèces d'algues déterminantes à l'échelle de la Bretagne, à l'instar de celle qui a été proposée par M. GUERLESQUIN et E. LAMBERT-SERVIEN pour la région des Pays de la Loire où figure, notamment, *L. papulosum*.

Remerciements particuliers à Micheline GUERLESQUIN pour sa contribution, notamment pour la relecture de cet article et ses précieuses suggestions.

Bibliographie

- CORILLION, R., 1975 - Flore des Charophytes (Characées) du massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe occidentale. Jouve Editeurs, Paris.
- MOORE, J. A., 1986 - Charophytes of Great Britain and Ireland. *B.S.B.I.*, Handbook n° 5.
- CORILLION, R., 1953 - *Lamprothamnium papulosum* J. Groves. *Bull. Soc. Scientifique de Bretagne*, tome **XXVIII**.
- GUERLESQUIN, M., 1992 - Systématique et biogéographie du genre *Lamprothamnium* (Characées) caractéristique des biotopes aquatiques saumâtres. *Revue des Sc. de l'Eau*, **5** : 415-430.
- GUERLESQUIN, M. et LAMBERT-SERVIEN, E., 1999 - Propositions d'espèces déterminantes chez les Characées dans la région des Pays de la Loire, France. *J. Bot. Soc. bot. France*, **12** : 107-109.

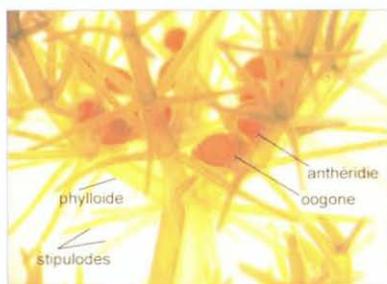


Photo 1 : *Lamprothamnium papulosum*. Détail d'un axe fertile.
Ph. J. CITOLEUX.



Photo 2 :
Lamprothamnium papulosum (au centre) associé à *Chara canescens* (à gauche) et *Chara aspera* (à droite). Dimensions 1/5 environ.
Ph. J. CITOLEUX

**33^{èmes} sessions extraordinaires
- 2004 -**

PROVENCE CALCAIRE ET SILICEUSE

**Organisateur
Henry BRISSE**

**1^{ère} session :
du samedi 17 au samedi 24 avril**

**2^{ème} session :
du mercredi 5 au mercredi 12 mai**



**Les sessions
de la
Société Botanique du Centre-Ouest**

- | | | |
|----|------|--|
| 1 | 1974 | : Montendre (Charente-Maritime) |
| 2 | 1975 | : Nontron (Dordogne) |
| 3 | 1976 | : Mijanès (Ariège) |
| 4 | 1977 | : Jura |
| 5 | 1978 | : Saint-Junien (Haute-Vienne) |
| 6 | 1979 | : Corrèze |
| 7 | 1980 | : Cantal |
| 8 | 1981 | : Provence occidentale |
| 9 | 1982 | : Causses |
| 10 | 1983 | : Vosges et Alsace |
| 11 | 1984 | : Corse (session 11 bis en 1985) |
| 12 | 1985 | : Limousin |
| 13 | 1986 | : Causse-Comtal, Aubrac et Margeride |
| 14 | 1987 | : Haute-Cerdagne et Capcir |
| 15 | 1988 | : Haute-Normandie |
| 16 | 1989 | : Haute-Savoie |
| 17 | 1990 | : Littoral roussillonnais et audois |
| 18 | 1991 | : Queyras |
| 19 | 1992 | : Sud-Marocain |
| 20 | 1992 | : Marges nord-est de l'Île-de-France |
| 21 | 1993 | : Finistère |
| 22 | 1994 | : Nord - Pas-de-Calais |
| 23 | 1995 | : Charente-Maritime |
| 24 | 1996 | : Morbihan |
| 25 | 1997 | : Sud-est du Bassin Parisien |
| 26 | 1998 | : Hauts Cantons de l'Hérault et Larzac sud |
| 27 | 1999 | : Haut-Verdon |
| 28 | 2000 | : Partie orientale des Pyrénées |
| 29 | 2001 | : Vendée |
| 30 | 2001 | : Ténérife |
| 31 | 2002 | : Cotentin |
| 32 | 2003 | : Nord de la Corse |
| 33 | 2004 | : Provence calcaire et siliceuse |
| 34 | 2005 | : Haute-Marne et Côte-d'Or |

Photo de couverture : *Silene gallica* subsp. *quinquevulnera* (L.) A. Løve et D. Løve. 12 mai 2004. Hyères (Var). (Photo Jean-Claude MELET).

Avant-propos et listes des participants

Comme tous les ans il a été nécessaire de dédoubler cette session afin de permettre au plus grand nombre possible de Sociétaires de participer au programme mis au point par Henri BRISSE.

1^{ère} session : du 17 au 24 avril ; 49 participants.

2^{ème} session : du 5 au 12 mai : 55 participants.

La plupart des botanistes furent hébergés au V.V.F. "La Badine" situé à l'extrémité de la presqu'île de Gien, face à l'île de Porquerolles : lieu de séjour paradisiaque. L'organisation matérielle de notre hébergement a été remarquable. Nous n'eûmes qu'à nous féliciter des services du V.V.F. que nous recommandons vivement à ceux qui désireraient y passer des vacances (hors saison de préférence).

Nous eûmes quelques ennuis avec un car de la deuxième session (il fallut en changer !), mais rien de bien grave et le programme prévu fut réalisé entièrement. Nous eûmes la "joie" de goûter à quelques embouteillages de Toulon ("plaisir" quotidien pour les habitants de cette ville).

Le programme de ces deux sessions avait donc été élaboré par Henry BRISSE. Il était varié et fort intéressant. Bien entendu il n'était pas question de tout voir en une semaine mais le "coktail" concocté ne pouvait pas décevoir et il fut au goût de tous.

Le massif de la Sainte-Baume méritait bien une deuxième visite. En effet, le 18 avril 1981, au cours de la session "Provence Occidentale" dirigée par Paul MARTIN, la S.B.C.O. avait déjà parcouru ce massif et sa remarquable hêtraie.

Mais bien d'autres joies botaniques nous étaient réservées :

- le massif des Maures, quelques mois auparavant parcouru par un incendie destructeur nous offrait une végétation déjà revivifiée, renaissant de ses cendres ; toute cette journée il nous a été donné d'admirer une variété floristique exceptionnelle et beaucoup d'entre nous en garderont un souvenir inoubliable ;

- les calanques de Marseille et le massif de Marseilleveyre possèdent une flore très originale qui fait de ces secteurs un haut lieu de la botanique française ; les

botanistes s'y sont régalés les yeux de sites pittoresques, de plantes rarissimes (... alors que d'autres, à la deuxième session, au fond de la calanque de Callelongue, dégustaient pastis et cuisine provençale en pensant aux malheureux qui suaient sang et eau en escaladant les escarpements de Marseilleveyre !) ;

- il faudrait encore citer le lac Redon et les alentours de la ferme de l'Aubréguière, la longue montée vers le Mont Caume et sa crête si ventée, la magnifique Chartreuse de la Verne...

Une session constitue des épreuves physiques et nerveuses importantes pour les organisateurs. Henry BRISSE, seul, en subit brillamment deux assez rapprochées tout en restant serein d'un bout à l'autre, avec toujours le sourire et une pointe d'humour au bord des lèvres. En botaniste averti et parfaitement au fait de sa science, il dirigea ces quinze jours d'herborisations à la perfection. Qu'il en soit félicité et remercié au nom de tous. La S.B.C.O. lui décerne ici un témoignage de profonde reconnaissance.

Rémy DAUNAS

Première session Provence
17 - 24 avril 2004
Liste des participants

ANDRIEU Frédéric, 34400 LUNEL-VIEL
BOCK Benoît, 28500 VERNOUILLET
BORNAND Françoise, 73420 VIVIERS-DU-LAC
BOYER Jacques, 49410 LE MESNIL-EN-VALLEE
BRISSE Henry, 13700 MARIIGNANE, organisateur
BRISSE Mme, 13700 MARIIGNANE
BURGI Peter, CH-6955 CAGIALLO (Suisse)
CHARDON Suzanne, 38100 GRENOBLE
CHARDON Véronique, 86190 VOUILLÉ
CHASTENET Antoine, 86190 VOUILLÉ
COEUR Élise, 86240 SMARVES
COEUR Marc, 86240 SMARVES
DENIS Chantal, 85420 MAILLÉ
DENIS Guy, 85420 MAILLÉ
DUBOIS Michel, 62130 SAINT-POL-SUR-TERNOISE
DUBOIS Sylviane, 62130 SAINT-PAUL-SUR-TERNOISE
FRANJOU Jocelyne, 91100 CORBEIL-ESSONNES
GATIGNOL Françoise, 86440 MIGNÉ-AUXANCES
GATIGNOL Patrick, 86440 MIGNÉ-AUXANCES
GHARSA Marie-Françoise, 47300 BIAS
GOSSELIN Matthias, B-7600 PERUWELZ - BELGIQUE
GUÉRET Geneviève, 16240 COURCÔME
GUÉRET Joseph, 16240 COURCÔME
INDÉLICATO Nathalie, 87100 LIMOGES
KADRI-MAISONNY Françoise, 75015 PARIS
KESSLER Francis, 43300 LANGEAC
LIEUTIER François, 91150 ÉTAMPES
MARCOUX Gilles, 47380 MONCLAR-D'AGENAIS
MARSAULT Loïc, 49220 BRAIN-SUR-LONGUENÉE
MICHEZ Denis, B-7000 MONS (Belgique)
MIQUEL Sophie, 24660 COULOUNIEIX-CHAMIERES
PEDOTTI Geneviève, 75012 PARIS
PEDOTTI Paul, 75012 PARIS
POHL Henri, B 6464 BAILEUX
POISSONNET Thierry, 44100 NANTES
PROVOST Dominique, 86170 CISSÉ
PROVOST Jean, 86170 CISSÉ
RABIER Simone, 86140 LENCLOÎTRE
RAYMOND Claude, 31110 SAINT-MAMET
REVEILLARD Christophe, 93500 PANTIN
ROUVIÈRE Maurice, 07150 VALLON-PONT-D'ARC

ROYAUD Alain, 40410 PISSOS
 TASSET Jean-Luc, 93200, SAINT-DENIS
 THIEBAULT Philippe, 92600 ASNIERES
 THIÉBAULT Michelle, 92600 ASNIERES
 TILLY Bernard, 72230 ARNAGE
 TOURLONIAS Jean-Pierre, 58660 COULANGES-lès-NEVERS
 TOURLONIAS Sylviane, 58660 COULANGES-lès-NEVERS
 ZUENA DEBLEVID Geneviève, 13009 MARSEILLE

Deuxième session Provence
5 - 12 mai 2004
Liste des participants

ALLIER Michel, 17240 SAINT-CIERS-DU-TAILLON
 BENOIST Françoise, 33800 BORDEAUX
 BERNARD Christian, Pailhas, 12520 COMPEYRE
 BERNARD Évelyne, Pailhas, 12520 COMPEYRE
 BOUCHÉ-PILLON Sabine, 41000 BLOIS
 BRÉRET Martine, 17138 SAINT-XANDRE
 BRESOLES Pierre, 09300 LEYCHERT
BRISSE Henry, 13700 MARIGNANE, organisateur
 BRISSE Mme, 13700 MARIGNANE
 CHAUDOREILLE Régine, 66500 EUS
 CHÉZEAU Guy, 17000 LA ROCHELLE
 COIRIER Bernard, 79000 NIORT
 CORDIER Jordane, 45000 ORLÉANS
 CORNILLE Sabine, 92290 CHATENAY-MALABRY
 CREMOUX Danielle, 19130 VARS-SUR-ROSEIX
 DAUNAS Monique, 17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN
 DAUNAS Rémy, 17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN
 DELARUE Georges, 38650 MONESTIER-DE-CLERMONT
 DELARUE Hélène, 38650 MONESTIER-DE-CLERMONT
 DELPECH René, 84290 SAINTE-CÉCILE-LES-VIGNES
 DEMEULANT Jeannine, 37510 BALLAN-MIRÉ
 DESCUBES Christiane, 87100 LIMOGES
 DESCUBES Françoise 3, 23000 GUERET
 DORIAT Laurent, 86150 MOUSSAC
 FOURNIER Emmanuel, 72000 LE MANS
 FRAIGNEAUD Roger, 79000 NIORT
 FRANÇOIS Denise, 28300 MAINVILLIERS
 GODEAU Marc, 44350 GUÉRANDÉ
 GODEAU Annie, 44350 GUÉRANDÉ
 GOOSSENS Claire, B-6043 RANSART (Belgique)
 GOURLAIN Claudine, 80110 MOREUIL

GUÉRY Éliane, 76190 AUZEBOSC
GUÉRY René, 76190 AUZEBOSC
GUITTONNEAU Guy-G., 45590 ST-CYR-EN-VAL
HOUSSET Anne, 27320 NONANCOURT
HOUSSET Philippe, 27320 NONANCOURT
LABBÉ Anness, 12400 SAINT-AFFRIQUE
LABBÉ Maurice, 12400 SAINT-AFFRIQUE
LAHONDÈRE Christian, 17200 ROYAN
LAHONDÈRE Michelle, 17200 ROYAN
LE PEZENNEC Marie-Christine, 60530, LE MESNIL-EN-THELLE
MARY Julien, 76940 LA MAILLERAYE-SUR-SEINE
MELET Jean-Claude, 65250 LA BARTHE DE NESTE
MIGEOT Roger, B-6043 RANSART (Belgique)
PATTIER Dominique, 86000 POITIERS
PRADIES Michelle, 66500 PRADES
PELLICIER Philippe, 73400 MARTHOD
ROBERT Gaëtan, 79180 CHAURAY
ROCH Jean-Claude, 17000 LA ROCHELLE
ROY Christian, 85100 LES SABLES-D'OLONNE
ROY Colette, 85100 LES SABLES-D'OLONNE
ROYER Francette, 52000 CHAUMONT
ROYER Jean-Marie, 52000 CHAUMONT
SORNICLE Rémy, 45600 SULLY-SUR-LOIRE
VIRIEUX Jeanne, 63100, CLERMONT-FERRAND



Photo 1 : *Tripodion tetraphyllum* (L.) Four. (= *Anthyllis tetraphylla* L.). 11 mai 2004. Gonfaron.



Photo 2 : *Orobanche ramosa* L. subsp. *mutelii* (F. W. Schultz) Cout. 7 mai 2004. Lac Redon à Flassans-sur-Issole.



Photo 3 : *Smyrnium perfoliatum* L. 11 mai 2004. Abbaye de la Verne.

Les photographies illustrant cette page sont de J.-C. MELET

Session Provence avril-mai 2004
Aperçu des relations
entre plantes et milieux
en région méditerranéenne française

Henry BRISSE, 2006 *

1 - Relations entre plantes et climats

Tout le monde, de par son expérience personnelle, a des connaissances sur le climat méditerranéen, comparé à celui de la partie tempérée de la France : c'est un climat lumineux, plutôt doux en hiver, chaud et sec en été, parfois fortement venteux surtout en hiver. Mais concrètement, comment cela se traduit-il pour les plantes, c'est-à-dire notamment, quels sont les liens qui existent entre les plantes méditerranéennes et le climat auquel elles sont soumises ?

D'une façon générale, un **comportement climatique** peut être représenté par la série des mesures du climat dans les différents endroits où la plante se trouve, pour l'ensemble des données mesurées et l'ensemble des mois de l'année de façon à couvrir la totalité du cycle biologique de la plante. C'est pourquoi ce sont les données des températures et celles des précipitations qui sont le plus souvent utilisées, faute de pouvoir disposer de suffisamment d'observations sur la luminosité, le vent, l'humidité de l'air, etc. Pour ce faire nous avons utilisé les données de la Météorologie nationale (828 postes thermopluviométriques, pendant 50 ans : 1949-1998).

A titre d'exemple nous avons choisi une plante bien représentée (1 278 fois dans la banque de données SOPHY) et très typique de la région explorée au cours de l'excursion de la S.B.C.O. effectuée en Provence en 2004. Il s'agit du myrte (*Myrtus communis*). C'est une plante thermophile, silicicole, localisée sur une bande littorale d'une trentaine de km de large, principalement dans le Var, les Alpes maritimes et la Corse et un peu du côté de la frontière espagnole (Aude et Pyrénées-Orientales).

* H. B. : 36 rue Henri-Dunant, Le Pas des Lanciers, 13700 Marignane.

Le graphique ci-dessous (figure 1 page 618) montre les six variables utilisées, quatre concernent les températures, deux les précipitations. Les températures du jour (maximales) sont distinguées de celles de la nuit (minimales) : elles sont représentées par les moyennes et les extrêmes mensuelles des valeurs quotidiennes. Les précipitations sont représentées par leurs cumuls mensuels et le nombre de jours de précipitation.

Pour montrer le comportement d'une plante à l'égard d'une variable mensuelle, on utilise généralement deux critères, l'un concernant la position de la plante dans la gamme étudiée, l'autre est sa concentration (l'inverse de la dispersion) dans les classes de variables.

La **gamme** dépend du cadre de l'étude : ici, c'est la France depuis les climats les plus froids mesurés dans les montagnes (Pic du Midi, Mont Aigoual, Mont Ventoux, etc.) jusqu'aux climats les plus chauds du littoral méditerranéen et depuis les climats les plus humides (Pyrénées atlantiques, montagnes) jusqu'aux plus secs (littoraux du midi et de la Corse). Une plante thermophile sera située en haut de la gamme, une plante des climats froids au bas de la gamme. Entre les deux, la succession des différents comportements. Au milieu par exemple, on trouvera à la fois les plantes ubiquistes (telle que *Pteridium aquilinum*) qui se trouvent dans presque tous les climats et ne peuvent par conséquent en indiquer aucun, ainsi que des plantes ne se trouvant qu'au milieu de la gamme (telle que *Peucedanum gallicum*).

La **concentration** justement différenciera les plantes qui, pour une même position, seront indicatrices de celles qui ne le seront pas (les ubiquistes). Ainsi, *Peucedanum gallicum* a une valeur indicatrice (VI) pour les températures de la nuit de plus de 60 %, alors que les ubiquistes sont proches de 0 %.

Il ressort du comportement climatique du myrte (figure 1 page 618) que des températures de la nuit toujours très élevées sont nécessaires à sa vie (VI > 80 %), de même celles du jour (maximales moyennes) VI > 80 % pendant la période de septembre à avril, et qu'elle résiste bien à des précipitations très faibles et très concentrées de mai à août. On remarquera que les extrêmes des températures du jour en été sont très dispersées puisque leurs VI sont relativement faibles. Ainsi, cette façon de présenter les relations entre plantes et climat montre la **gamme climatique dans laquelle vit la plante** plutôt que les marges de son aire, là où les **causes de disparition de la plante** sont les plus diverses. Il faut encore remarquer que pour les températures du jour les positions de la variable sont plus élevées en hiver qu'en été. Cela signifie qu'en hiver les régions les plus chaudes de la France se situent justement là où se trouve le myrte alors qu'en été il fait plus chaud dans l'intérieur que sur le littoral.

La présentation des graphiques phytoclimatiques en valeur relative par rapport au cadre climatique de l'étude a pour but de faciliter la compréhension et la comparaison des comportements des plantes. Les valeurs relativement fortes apparaissent au-dessus de la ligne du zéro (entre 0 et + 100%), les valeurs faibles en-dessous (entre 0 et - 100 %). Les valeurs absolues n'ont pas un grand sens écologique mais il est toutefois possible de faire la conversion.

Il est également possible de mesurer l'écart phytoclimatique entre le myrte et toutes les autres plantes de façon à sélectionner celles qui ont le comportement le plus voisin de celui de *Myrtus communis* (tableau 1). Ce sont aussi bien des thérophytes que des hémicryptophytes, des chaméphytes ou des phanérophytes.

<i>Bellis annua</i> L.	1-5	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Benth.	1-6
<i>Briza maxima</i> L.	1-4	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1-6
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link.	1-6	<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.	1-4
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	1-6	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	2-4
<i>Cytisus triflorus</i> L'Hér.	1-5	<i>Ruta chalepensis</i> subsp.	
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	1-5	<i>angustifolia</i> (Pers.) P. Fourn.	1-4
<i>Helianthemum tuberaria</i> (L.) Mill.	1-4	<i>Ruta chalepensis</i> L.	2-4
<i>Lavandula stoechas</i> L.	1-5	<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	1-4
<i>Melica pyramidalis</i> Lam.	1-4	<i>Teucrium flavum</i> L.	1-3
<i>Myrtus communis</i> L.	1-6	<i>Thrinicia nudicaulis</i> (L.) P. Fourn.	
<i>Olea europaea</i> L. subsp.		subsp. <i>hispida</i> P. Fourn.	1-3
<i>silvestris</i> (Mill.) Hegi	1-5	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	2-4
<i>Olea europaea</i> L.	3-5		

Tableau 1 - Liste des plantes au comportement phytoclimatique similaire à *Myrtus communis*

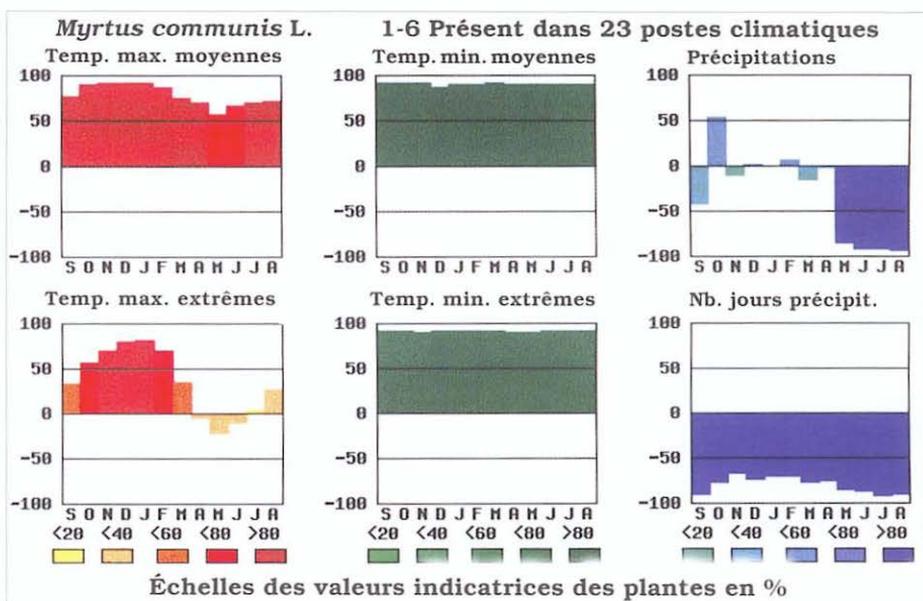
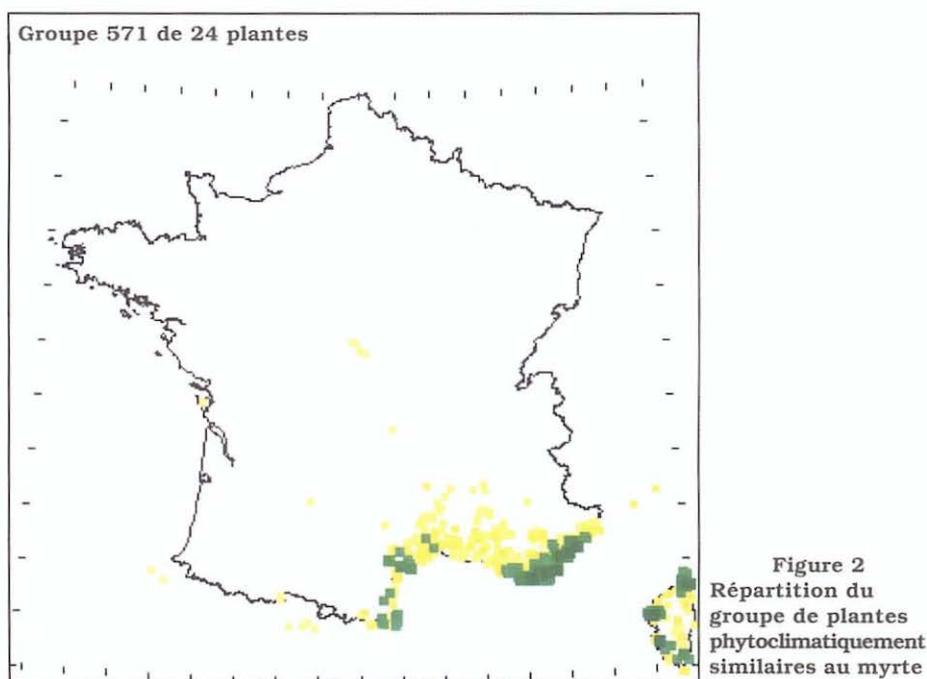
D'ailleurs, la distribution principalement littorale de cette vingtaine de plantes associant calcicoles et silicicoles, est similaire à celle du myrte (figure 2 page 618). Elle s'exclut pratiquement de la basse vallée du Rhône soumise au vent froid hivernal venant du nord, le mistral.

Ainsi, les graphiques, cartes et listes ci-dessus illustrent l'incidence du climat sur le myrte et ses « compagnes ». La figure 2 montre l'effet du vent, la liste des plantes est composée uniquement d'héliophiles, les graphiques font ressortir le caractère thermophile et xérophile du myrte. Le caractère numérique de ce travail appliqué à un bon millier de plantes laisse augurer de nombreux autres renseignements que vous pouvez retrouver sur le site de SOPHY (sophy.u-3mrs.fr/sophy.htm).

2 - Relations entre les plantes et leurs milieux

Dans la première partie de cet exposé, nous avons abordé seulement la partie climatique du milieu. Mais il existe bien d'autres variables connues et méconnues ayant une influence sur les plantes. Parmi les variables identifiées faisant parfois l'objet de mesures se trouvent le « sol », l'air et l'eau du sol, vus sous leurs aspects physiques et chimiques. Parmi les variables méconnues se trouvent les relations des plantes entre elles, l'action des microorganismes et les mycorhizes.

Nous avons cherché à généraliser la méthode écologique appliquée au traitement phytoclimatique de façon d'une part, à tenir compte de l'ensemble

Figure 1 - Comportement climatique du myrte (*Myrtus communis*)

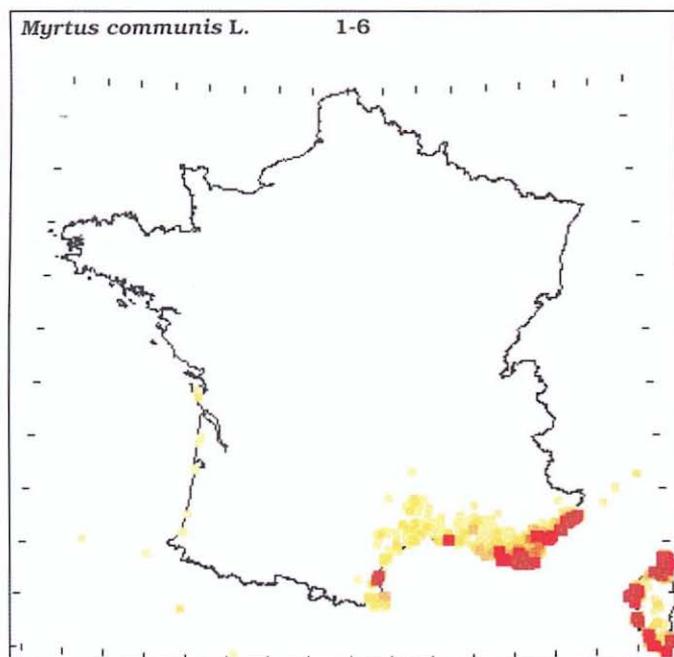


Figure 3.- Répartition des milieux favorables à *Myrtus communis* (flore probable)

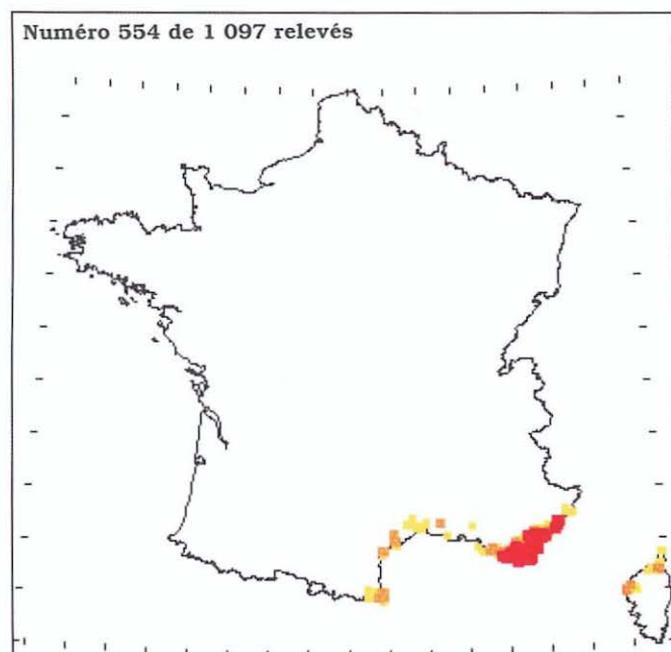


Figure 4.- Répartition des maquis littoraux contenant *Myrtus communis* (dans 1 relevé sur 3)

des observations rassemblées par les phytosociologues et non sur la seule partie confinée à la proximité des postes climatologiques et, d'autre part, à tenter de faire apparaître d'autres variables du milieu, même si c'est de façon indirecte. Nous avons trouvé, dans la phytosociologie, une réponse à ces préoccupations.

L'idée de départ est qu'en phytosociologie la liste des plantes d'un relevé correspond à un échantillon de milieu. Dans cet échantillon, chaque plante est témoin du milieu correspondant. Elle pourrait donc aussi être considérée comme un indice de ce milieu.

Il suffisait alors, dans le cadre d'une banque de données phytosociologiques, de calculer la probabilité de chaque plante à l'égard de ses co-occurrences c'est-à-dire de celles qui poussent dans les mêmes stations qu'elle, de façon à déterminer, parmi toutes ces plantes, celles qui sont les plus discriminantes, c'est-à-dire celles dont le milieu convient le mieux à la plante considérée. On crée par conséquent un **tableau des probabilités de toutes les plantes à l'égard de toutes les plantes** considérées comme des **indices de milieu**. Ce tableau répond à la question suivante : quelle est la probabilité que le milieu de tel indice de variable convienne à une plante considérée ?

De là, on pouvait déduire de façon numérique le **milieu de chaque relevé**, situé au centre de gravité des comportements socio-écologiques des plantes qui y ont été notées. Ce nouveau tableau comporte l'information sur les milieux convenant le mieux à chaque plante : il en permet l'expression cartographique. C'est ce que l'on appelle la **flore probable** (figure 3 page 619).

On peut observer que la distribution des probabilités du myrte ressemble étrangement à celle des plantes phytoclimatiquement similaires à cette espèce (figure 2) alors que pas une donnée climatique n'intervient dans le calcul des milieux des relevés. Ceci montre la cohérence des options écologiques en vigueur.

Cette cohérence est un atout pour la classification des milieux. D'ailleurs la figure 4 (page 619) montrant la distribution des relevés attribuables aux maquis littoraux ainsi que la liste des plantes discriminantes de ce groupe de relevés (que nous appelons « mésotype » c'est-à-dire type de milieu) vont dans le même sens (tableau 2 page 622).

Les plantes discriminantes ont la signification des plantes caractéristiques des phytosociologues mais elles ont été obtenues par calcul. Une plante discriminante est souvent à la fois fidèle et constante, principalement dans les groupes de niveaux supérieurs. Ici par contre, *Rubia peregrina* qui est la plus discriminante est très peu fidèle 4 % (elle se trouve dans d'autres groupements) et a une constance de 33 % c'est-à-dire qu'elle est présente dans un relevé sur trois, soit plus de 400 fois.

3 - Conclusion

Cet exposé avait pour but de montrer l'utilisation des observations phytosociologiques de centaines de botanistes qui ont oeuvré en région méditerranéenne en y intégrant des concepts écologiques. Les résultats obtenus sont d'une autre nature que ceux obtenus par les phytosociologues puisque les plantes ont été caractérisées par leur écologie et les relevés transformés en milieux. Ils ne sont pas pour autant contradictoires avec eux. Toutefois, aux niveaux supérieurs de regroupement des milieux (non représentés ici), ils font apparaître que le facteur écologique primordial en France est la lumière qui sépare les milieux héliophiles de ceux qui abritent des plantes sciaphiles. Ces derniers sont très peu représentés dans le midi de la France, principalement en versant nord et en fond de vallée. Même les forêts de chêne vert que l'on aurait cru pouvoir rattacher à ces milieux sont constituées essentiellement de plantes héliophiles.

Numéro	Nom des plantes		DIS	FID	CST
Plantes discriminantes du groupement n° 554					
3287	<i>Rubia peregrina</i> L.	1-6	37	4	33
1651	<i>Quercus ilex</i> L.	1-6	32	7	38
4891	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1-6	24	10	36
2108	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	1-6	22	23	61
5090	<i>Smilax aspera</i> L.	1-6	20	10	32
4386	<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) Roem. & Schult.	1-6	20	8	31
2578	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1-6	18	17	47
2007	<i>Thymus vulgaris</i> L.	1-6	17	3	18
239	<i>Lonicera implexa</i> Aiton	1-4	16	12	31
5142	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	1-6	15	10	29
5119	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	1-6	15	10	27
1553	<i>Erica arborea</i> L.	1-6	14	29	57
4455	<i>Dactylis glomerata</i> L.	1-6	13	1	22
586	<i>Cistus salvifolius</i> L.	1-6	12	32	60
2241	<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	1-6	12	20	41
584	<i>Cistus monspeliensis</i> L.	1-6	12	44	66
1925	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	1-6	12	10	26
1653	<i>Quercus lanuginosa</i> (Lam.) Thuill.	1-6	12	3	23
1972	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1-6	10	1	11
2854	<i>Clematis flammula</i> L.	1-5	10	4	10
1544	<i>Arbutus unedo</i> L.	1-6	10	22	36
954	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	1-6	9	7	21
2977	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	1-5	9	4	11
2277	<i>Dorycnium suffruticosum</i> Vill.	1-6	8	5	14
4382	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv. subsp. <i>phoeniceoides</i> (L.) Nyman	1-6	8	3	11
579	<i>Cistus albidus</i> L.	1-6	7	7	15
3639	<i>Daphne gnidium</i> L.	1-5	7	19	24
3171	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1-6	7	2	12
1901	<i>Lavandula stoechas</i> L.	1-5	6	55	53
2446	<i>Psoralea bituminosa</i> L.	1-5	6	4	8
2084	<i>Myrtus communis</i> L.	1-6	6	30	33
4112	<i>Carex halleriana</i> Asso	1-5	6	2	10
4380	<i>Brachypodium pinnatum</i> L.	1-6	6	0	11
2107	<i>Phillyrea angustifolia</i>	2-6	5	27	30
2419	<i>Ononis minutissima</i> L.	1-5	5	0	0
4358	<i>Avena bromoides</i> (Gouan) H. Scholz	1-4	5	2	5
5156	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	1-6	5	7	17
2110	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	1-6	5	6	11
1589	<i>Euphorbia characias</i> L.	1-4	4	13	16
4889	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	1-6	4	0	2
1100	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	1-4	4	3	6
590	<i>Fumana coridifolia</i> sensu P. Fourn.	1-4	4	0	1
5086	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1-6	4	3	12

Tableau 2.- Plantes discriminantes des maquis littoraux (dont *Myrtus communis*)

DIS est le pouvoir discriminant exprimé en pour mille. Le total des PD, lorsqu'il atteint la moitié de l'écart avec le « centre de gravité de la banque », détermine la liste, relativement réduite, des plantes dont le milieu caractérise le mieux le groupement.

FID est la fidélité de la plante au groupement (sa probabilité).

CST est la constance de la plante dans le groupement (sa fréquence). On peut noter qu'une plante absente (CST = 0) telle que *Ononis minutissima* peut être discriminante et donc probable.

Session Provence
Le Pays de l'Issole (Var)
(Journée du 19 avril 2004)

par Benoît BOCK * & Jean-Luc TASSET **

La journée est consacrée à la découverte de l'arrière-pays varois et plus précisément à celui de l'Issole. Cette zone abrite quelques mares méditerranéennes temporaires, milieu en voie de disparition et d'un grand intérêt patrimonial. Le car nous dépose à l'Aubrèguière au nord de Flassans-sur-Issole où commença l'excursion.

Nous nous dirigeons vers le nord en direction du lac Redon. Sur les bords du chemin et dans une jeune friche nous notons de nombreuses espèces, dont plusieurs sont caractéristiques de ces milieux anthropisés :

<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	<i>Lamium hybridum</i> Vill.
<i>Arum italicum</i> Mill.	<i>Diplotaxis erucoides</i> (L.) DC.
<i>Arundo donax</i> L.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>meridionalis</i> (Bég.) Bég.	<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.
<i>Borago officinalis</i> L.	<i>Eryngium campestre</i> L.
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.
<i>Bunias erucago</i> L.	<i>Ficus carica</i> L.
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	<i>Galium aparine</i> L.
<i>Calendula arvensis</i> L.	<i>Geranium dissectum</i> L.
<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	<i>Geranium molle</i> L.
<i>Capsella rubella</i> Reut.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.
<i>Lepidium draba</i> L.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	<i>Lamium purpureum</i> L.
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Lolium perenne</i> L.
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>nemausensis</i> (Vill.) Babç.	<i>Malva neglecta</i> Wallr.

* B. B. : 1 rue Armand-Dupont, 28500 VERNUILLET.

** J.-L. T. : 58 av. de Stalingrad, rés. Allende, T3, Appt 204, 93200 SAINT-DENIS.

Marrubium vulgare L.
Medicago orbicularis (L.) Bartal.
Medicago arabica (L.) Huds.
Medicago polymorpha L.
Ornithogalum umbellatum L.
Oxalis corniculata L.
Papaver rhoeas L.
Picnemon acarna (L.) Cass.
Plantago lanceolata L.
Poa bulbosa subsp. *bulbosa*
 var. *vivipara* Borkh.
Scorzonera laciniata L.
Polygonum aviculare L.
Prunus dulcis (Mill.) D. A. Webb
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertn.
Salvia verbenaca L.
Scandix pecten-veneris L.

Scorpiurus muricatus
 subsp. *subvillosus* (L.) Thell.
Senecio vulgaris L.
Sherardia arvensis L.
Silene latifolia subsp. *alba* (Mill.)
 Greuter & Burdet
Silybum marianum (L.) Gaertn.
Sonchus asper (L.) Hill
Trifolium resupinatum L.
Trigonella gladiata Steven ex M. Bieb.
Urtica urens L.
Veronica arvensis L.
Veronica polita Fr.
Vicia faba L.
Vicia johannis Tamamsch.
Vicia pannonica subsp. *striata*
 (M. Bieb.) Nyman

Vicia johannis est un taxon proche de *Vicia narbonensis*. JAUZEIN le considère d'ailleurs comme une sous-espèce de ce dernier. Il s'en distingue principalement par la couleur de ses fleurs nettement jaunâtres. Il est surtout présent dans le Var et les Bouches-du-Rhône.

Picnemon acarna n'est observé qu'en rosettes et aussi en hampes séchées, où l'on reconnaît sans peine les inflorescences de l'an passé, avec les épines trifides caractéristiques entourant ce qui reste des capitules.

Plus loin, nous longeons une chênaie verte, où nous observons :

<i>Anemone hortensis</i> L.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O. Lang	<i>Quercus ilex</i> L.
<i>Euphorbia characias</i> L.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
<i>Genista hispanica</i> L. subsp. <i>hispanica</i>	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
<i>Kandis perfoliata</i> (L.) Kerguelen	<i>Thymus vulgaris</i> L.
<i>Lepidium hirtum</i> (L.) Sm.	<i>Tragopogon porrifolius</i> subsp. <i>australis</i> (Jord.) Nyman
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>amphicarpa</i> (Boiss.) Batt.
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	
<i>Potentilla hirta</i> L.	

Vicia sativa subsp. *amphicarpa* présente l'aspect de *Vicia sativa*, mais ses fleurs sont assez grandes et d'un rose vif caractéristique. La détermination peut être confirmée par l'observation des parties souterraines de la plante qui comportent des stolons blancs portant à leur extrémité des fleurs cléistogames. Cette Vesce s'observe assez fréquemment dans des terrains très pauvres et rocailleux.

Dans une ancienne vigne, nous notons :

<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	<i>Picnemon acarna</i> (L.) Cass.
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	<i>Scorzonera laciniata</i> L.
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubb.	<i>Sedum caespitosum</i> (Cav.) DC.
<i>Eryngium campestre</i> L.	<i>Thymus vulgaris</i> L.
<i>Marrubium vulgare</i> L.	<i>Verbascum sinuatum</i> L.
<i>Orlaya intermedia</i> Boiss.	

Nous arrivons au Lac Redon. A la place du lac, une vaste dépression sèche recouverte de végétation s'étend sous nos yeux. Il est difficile d'imaginer que cet endroit est recouvert d'eau en hiver. La mise en eau hivernale n'est d'ailleurs pas systématique. Un panneau didactique présente le fonctionnement et les trésors botaniques et zoologiques des mares temporaires méditerranéennes. Nous n'observons ni *Damasonium alisma* subsp. *polyspermum*, ni *Lythrum tribracteatum* cités dans le texte du panneau (ce n'est pas la saison). *Pelobates cultripedus* (petit « crapaud » méditerranéen) est sans doute trop discret pour nous. Nous notons pour notre part :

<i>Achillea ageratum</i> L.	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.
<i>Alcea biennis</i> Winterl	<i>Pardoglossum cheirifolium</i> (L.)
<i>Allium</i> cf. <i>porrum</i> subsp. <i>polyanthum</i> (Schult. & Schult. f.)	Barbier & Mathez subsp. <i>cheirifolium</i>
J.-M. Tison & al.	<i>Potentilla reptans</i> L.
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.
<i>Anthemis cotula</i> L.	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz
<i>Arabis planisiliqua</i> (Pers.) Rchb.	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	<i>Salvia aethiopsis</i> L.
<i>Artemisia molinieri</i> Quézel, M. Barbero & R. J. Loisel	<i>Scorzonera laciniata</i> L.
<i>Bellis perennis</i> L.	<i>Sherardia arvensis</i> L.
<i>Bunias erucago</i> L.	<i>Sisymbrella aspera</i> (L.) Spach
<i>Lepidium draba</i>	<i>Trifolium resupinatum</i> L.
<i>Marrubium vulgare</i> L.	<i>Verbena officinalis</i> L.
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	<i>Veronica arvensis</i> L.
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	<i>Veronica persica</i> Poir.
	<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm.

La plante la plus extraordinaire rencontrée ici est certainement *Artemisia molinieri* Quézel, M. Barbero & R. J. Loisel.

Cette Armoise est une endémique française de la Provence. Elle fut découverte au printemps 1966 à cet endroit (Lac Redon) par P. QUÉZEL qui décrit la plante et la dédia à René MOLINIER en hommage à ses travaux phytosociologiques provençaux.

Cette plante n'existe que dans deux localités (l'autre qui comprend également plusieurs milliers d'individus [Obs. pers., BB & JLT] est celle de la mare de Gavoti à Besse-sur-Issole). Roger CRUON signale (comm. pers.) deux autres stations à proximité du lac Redon, l'une à 500 m au nord-ouest et l'autre à 1 km à l'ouest.

Inféodée aux mares d'origine karstique (liées à la présence de dolomie ou de gypse dans des terrains triasiques), mal drainées et temporairement inondées (*Preslietum cervinae*), la plante occupe le fond de la dépression, donc au niveau d'une zone argileuse, avec un fort recouvrement quasiment monospécifique. Voici sa description : chaméphyte suffrutescent de 3 à 10 dm, très odorant, ramifié ; feuilles vert-bleuâtre, finement hispides, surtout sur la face inférieure, à pétiole aussi long que le limbe ; limbe foliaire de pourtour triangulaire, bipinnatifidite ; inflorescences terminales peu nombreuses, érigées, longues de 10 à 25 cm, en panicule large de 25 à 40 mm ; rameaux florifères pauciflores, surtout au sommet

de l'inflorescence. Les bractées extérieures de l'involucre lancéolées en font un taxon proche d'*Artemisia abrotanum* L, dont il diffère essentiellement par ses capitules très petits (2,5 à 3 × 2 à 2,5 mm), ovoïdes fusiformes.

Nous contournons le lac asséché par l'est en longeant un chemin en lisière. Nous y relevons la présence de :

<i>Acer monspessulanum</i> L.	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.
subsp. <i>monspessulanum</i>	<i>Lepidium hirtum</i> (L.) Sm.
<i>Aphyllarthes monspeliensis</i> L.	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.
<i>Carex halleriana</i> Asso	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel
subsp. <i>halleriana</i>	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.
<i>Centaurea paniculata</i> L.	<i>Phillyrea latifolia</i> L.
<i>Cerastium glutinosum</i> Fr.	<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>
<i>Clematis flammula</i> L.	var. <i>vivipara</i> Borkh.
<i>Crepis sancta</i>	<i>Tamus communis</i> L.
subsp. <i>nemausensis</i> (Vill.) Babç.	<i>Tragopogon porrifolius</i>
<i>Echinops ritro</i> L. subsp. <i>ritro</i>	subsp. <i>australis</i> (Jord.) Nyman
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	<i>Trifolium resupinatum</i> L.
<i>Euphorbia nicaeensis</i> All.	<i>Trigonella gladiata</i> Steven ex M. Bieb.
<i>Genista hispanica</i> L.	<i>Tulipa sylvestris</i>
subsp. <i>hispanica</i>	subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp.
<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	<i>Ulmus minor</i> Mill. subsp. <i>minor</i>
<i>Hippocrepis biflora</i> Spreng.	<i>Vicia johannis</i> Tamamsch.
<i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>aphaca</i>	<i>Viola hirta</i> L.
<i>Lathyrus filiformis</i> (Lam.) J. Gay	<i>Viola jordanii</i> Harry

Viola jordanii, tout d'abord observée au stade végétatif, est trouvée ensuite en pleine floraison dans le chemin forestier qui permet de gagner la partie nord du lac. Elle appartient au groupe de *Viola canina-elatior*. Elle fut décrite par HANRY [1853, *Prodr. Hist. Nat. Var* : 169] qui la dédia à Claude Thomas Alexis JORDAN [1814-1897].

Notre parcours longe ensuite une vigne au sud-ouest du Lac Redon, au nord de la citerne de la route de l'Aubréguière. Plusieurs espèces caractéristiques des vignobles méditerranéens sont visibles :

<i>Adonis annua</i> L. subsp. <i>annua</i>	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.
(détermination incertaine car	subsp. <i>cutarium</i> var. <i>cutarium</i>
pas de fruits)	<i>Geranium dissectum</i> L.
<i>Alea biennis</i> Winterl subsp. <i>biennis</i>	<i>Geranium molle</i> L. subsp. <i>molle</i>
<i>Althaea hirsuta</i> L.	<i>Holosteum umbellatum</i> L.
<i>Calendula officinalis</i> L.	subsp. <i>umbellatum</i>
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	<i>Kandis perfoliata</i> (L.) Kerguelen
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	subsp. <i>perfoliata</i>
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.
var. <i>arvense</i>	subsp. <i>amplexicaule</i>
<i>Crepis sancta</i>	<i>Lamium hybridum</i> Vill.
subsp. <i>nemausensis</i> (Vill.) Babç.	<i>Lathyrus cicera</i> L.
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	<i>Lepidium hirtum</i> (L.) Sm.
subsp. <i>eruroides</i>	subsp. <i>hirtum</i>



Photo 1 :
Pyrus spinosa
Forssk. (= *P.*
amygdaliformis
Vill.). Flassans-sur-
Issole. De
l'Aubrèguière au lac
Redon. 19 avril
2004.



Photo 2 :
Tyrinnus
leucographus (L.)
Cass. Flassans-sur-
Issole. De
l'Aubrèguière au lac
Redon. 19 avril
2004.



Photo 3 :
Trifolium
tomentosum L.
Flassans-sur-
Issole. De
l'Aubrèguière au
lac Redon. 19 avril
2004.

(Photos B. BOCK)

<i>Pardoglossum cheirifolium</i> (L.) Barbier & Mathez subsp. <i>cheirifolium</i>	<i>Trigonella gladiata</i> Steven ex M. Bieb.
<i>Reseda phyteuma</i> L. subsp. <i>phyteuma</i>	<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>triloba</i> (Opiz) Celak.
<i>Scorzonera laciniata</i> L. var. <i>laciniata</i>	<i>Veronica persica</i> Poir.
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	<i>Veronica polita</i> Fr.
<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Vicia johannis</i> Tamamsch.
	<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>

Il n'y a pas ici de plantes particulièrement spectaculaires. Notons cependant la présence de *Diplotaxis erucoïdes*, espèce banale et compagne fidèle des vignobles, à floraison blanche très abondante en hiver et au début du printemps.

Le long de la petite route de retour qui nous conduit au Mas de l'Aubréguière, nous relevons la présence de :

<i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>monspessulanum</i>	<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>purpureum</i> (Vill.) Nyman
<i>Allium roseum</i> L.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.
<i>Anemone hortensis</i> L. subsp. <i>hortensis</i>	<i>Lathyrus setifolius</i> L. var. <i>setifolius</i>
<i>Aphanes arvensis</i> L.	<i>Ophrys provincialis</i> (Baumann & Künkele) Paulus
<i>Arabis planisiliqua</i> (Pers.) Rchb.	<i>Orlaya intermedia</i> Boiss.
<i>Arabis verna</i> (L.) R. Br.	<i>Pardoglossum cheirifolium</i> (L.) Barbier et Mathez
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i> var. <i>vivipara</i> Borkh.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P. Delforge	<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.
<i>Bromus sterilis</i> L.	<i>Saxifraga tridactylites</i> L.
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.
<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>foetida</i>	<i>Trifolium stellatum</i> L. subsp. <i>stellatum</i> var. <i>stellatum</i>
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>nemausensis</i> (Vill.) Babc.	<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass.
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	<i>Vicia melanops</i> Sm.
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	<i>Vicia johannis</i> Tamamsch.
<i>Genista hispanica</i> L. subsp. <i>hispanica</i>	

Vicia melanops Sm. in Sibth. & Sm. [1813, *Fl. Graec. Prodr.*, 2 : 72] est un taxon figurant dans le Livre Rouge de la Flore de France (tome 1). Elle est ici relativement abondante et dispersée en plusieurs stations le long des chemins aux alentours de l'Aubréguière. Nous la croisons à plusieurs reprises, ce qui fait la joie des photographes. Ses ailes jaune-verdâtre sont maculées d'une grosse tache noirâtre à leur extrémité.

Tyrimnus leucographus est visible uniquement sous forme de rosette vert-jaunâtre maculée de blanc. C'est un « chardon » méditerranéen fleurissant généralement à partir de la mi-mai. Ses capitules sont perchés à l'extrémité de longues hampes quasi nues.

Au sud du Mas, nous observons en fruit *Crocus versicolor* Ker Gawl.

La journée s'achève par une dégustation de vin à la cave de l'Aubréguière et c'est chargés de bouteilles que nous repartons de ce site remarquable.

Bibliographie

- COLLECTIF, 1995 - Livre Rouge, tome 1. 486 pp.
- GENTHON, S., 2004 - Les mares temporaires méditerranéennes, réservoirs de biodiversité à protéger - Mare temporaire, zone méditerranéenne, p. 26-30- Départ./Région : 34, 30, 13, 83 - *La Garance voyageuse*, N° 66.
- KERGUÉLEN, M., 1973 - [Notes brèves ...] n° 6920 - *Artemisia molinieri* Quézel, Barbero & Loisel. *Bull. Soc. Éch. Pl. Vasc. Eur. Occid. Bass. Médit.*, **15** : 156.
- MOLINIER, René, 1975 - Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône - Imprimerie Municipale de Marseille - 375 pp.
- MÉDAIL, F. & ORSINI, Y., 1993 - Liste des plantes vasculaires du département du Var (France). *Bull. Soc. Linn. Provence*, n° spécial **4** : 77 pp., 1 fig. s. n.
- QUÉZEL, P., BARBERO, M., LOISEL, R. 1966 - *Artemisia molinieri*, espèce nouvelle de la flore française. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **113** (Fascicule 9) : 524-531. 2 fig., 1 ph.



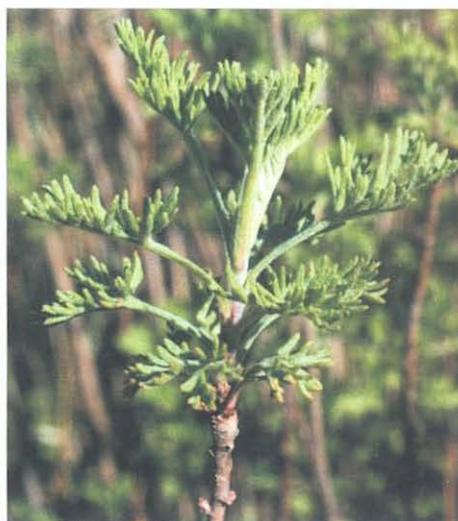
Photo 4 : *Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus. Flassans-sur-Issole. De Flassans-sur-Issole. De l'Aubrèguière au lac Redon. 19 avril 2004.

Photo 5 : *Lathyrus filiformis* (Lam.) J. Gay. Flassans-sur-Issole. De l'Aubrèguière au lac Redon. 19 avril 2004.

Photos de B. BOCK

Photo 6 : *Arabis verna* (L.) R. Br. Flassans-sur-Issole. De l'Aubrèguière au lac Redon. 19 avril 2004.

Photo 7 : *Artemisia molinieri* Quézel, Barbero & Loisel. Flassans-sur-Issole. Le lac Redon. 19 avril 2004.



Session Provence
Le Massif de la Colle-du-Rouet
(Journée du 20 avril 2004)

Patrick GATIGNOL *

Cette troisième journée était consacrée à la visite du massif de la Colle-du-Rouet qui constitue un des joyaux géologique et floristique de la Provence orientale.

L'accès s'est fait en contournant tout le massif des Maures par la partie nord et en parcourant ce qu'on appelle la dépression permienne qui sépare très nettement la Provence cristalline de la Provence calcaire.

Dans sa partie médiane elle constitue la plaine des Maures, secteur particulièrement riche au niveau de la faune reptilienne, c'est en effet ici que se trouvent les plus belles populations de tortues d'Hermann, de cistudes et de lézards ocellés.

Présentation générale du massif

Le massif de la Colle-du-Rouet se rattache géologiquement aux massifs des Maures, de l'Esterel et du Tanneron qui sont formés de barres rhyolithiques de couleur rouge caractéristique et visibles de très loin.

La diversité des habitats : reliefs importants entaillés de gorges comme celles du Blavet, plaines aux sols « pauvres » comme celle de Palayson, rivières telles que l'Endre ou le Blavet, engendrent une multiplicité de milieux naturels où prospèrent une faune et une flore très riches et diversifiées.

Cet ensemble est irrigué par un réseau d'eau superficielle complexe, qui conditionne la présence de nombreuses mares temporaires.

Le matin : Le Bois de Palayson

Il est recouvert de plusieurs formations végétales dont les plus typiques sont la pinède à Pin Pignon et la subéraie malheureusement très réduites à la suite des incendies répétés, le massif a brûlé entièrement en 2003.

* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.
Nomenclature BDNFF (version 3.02)

1^{er} arrêt : le long du chemin carrossable qui traverse le bois

La végétation est constituée d'une strate arborescente où dominent alternativement les pins pignons et les chênes-lièges accompagnés dans certains secteurs d'eucalyptus. Elle appartient à l'alliance du *Quercion suberis*.

La strate arbustive est constituée :

- d'un maquis haut de l'*Ericion arboreae* représenté par l'*Erico arboreae* - *Arbutetum unedo* Br.-Bl. avec : *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Erica scoparia*, et localement :

Juniperus oxycedrus

Pistacia lentiscus

Phillyrea angustifolia

Myrtus communis

- d'un maquis bas des *Cisto salviifolii* - *Lavanduletea stoechadis* avec :

Cistus salviifolius

Cistus monspessulanus

Lavandula stoechas

Cistus albidus

Calluna vulgaris

Erica scoparia

Cet ensemble est assez proche de l'*Erico scopariae* - *Lavanduletum stoechadis* Br.-Bl.

La strate herbacée est constituée d'un complexe de pelouses extrêmement riches qui s'agencent principalement en fonction du degré d'hydromorphie du sol.

Afin de mieux comprendre la structure et l'organisation de ces végétations nous suivrons les concepts de la phytosociologie synusiale et on distinguera successivement la végétation annuelle de la végétation vivace.

► La végétation annuelle comprend :

- des pelouses acidophiles, xérophiles à mésohygrophiles qui appartiennent principalement à l'alliance du *Vulpion ligusticae* avec de nombreuses espèces :

Hypochoeris glabra

Plantago bellardii

Linaria pelisseriana

Briza minor

Tuberaria guttata

Silene gallica

Lotus angustissimus

subsp. *quinquevulnera*

subsp. *hispidus*

Vulpia ligustica

Mibora minima

Teesdalia nudicaulis

Senecio lividus

Erodium cicutarium s. l.

Trifolium nigrescens

Rumex bucephalophorus

subsp. *nigrescens*

Asterolinum linum-stellatum

Trifolium subterraneum

Parentucellia latifolia

Teesdalia coronopifolia

Cerastium pumilum s. l.

Anagallis arvensis

Ononis viscosa

Myosotis discolor

Veronica arvensis

Stachys arvensis

Moenchia erecta

Vicia bithynica

Ornithopus compressus

Sherardia arvensis

Tolpis barbata

Valerianella sp.

Euphorbia exigua

Fumaria sp.

Ornithopus pinnatus

Dans certaines zones plus sableuses et plus ouvertes sont notées également des espèces du **Crassulo tillaeae - Sedion caespitosi** avec :

<i>Sedum caespitosum</i>	<i>Logfia gallica</i>
<i>Paronychia cymosa</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i>
<i>Crassula tillaea</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Aphanes australis</i> Rydb. (= <i>Alchemilla</i>	<i>Alyssum alyssoides</i>
<i>microcarpa</i> sensu P. Fourn.)	<i>Spergula pentandra</i>

Enfin dans des zones plus nitrophiles apparaissent quelques annuelles des

Bromenalia avec :

<i>Bromus diandrus</i>	<i>Lupinus angustifolius</i>
<i>Bromus madritensis</i>	<i>Centranthus calcitrapa</i>
<i>Lathyrus clymerum</i>	<i>Sagina apetala</i>
<i>Lathyrus articulatus</i>	

- Les pelouses plus hygrophiles de la classe des **Juncetea bufonii** avec :

<i>Juncus capitatus</i>	<i>Lythrum portula</i>
<i>Bellis annua</i> subsp. <i>annua</i>	<i>Anagallis parviflora</i>
<i>Montia minor</i> subsp. <i>chondrosperma</i>	<i>Lotus angustissimus</i>
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	subsp. <i>angustissimus</i>

► La végétation vivace est représentée principalement par les espèces suivantes :

<i>Pulicaria odora</i>	<i>Serapias neglecta</i>
<i>Colchicum neapolitanum</i>	

Cette dernière espèce est localisée en France aux départements des Alpes-Maritimes, de la Corse et du Var, où elle présente ses plus belles stations.

<i>Thapsia villosa</i>	<i>Anthericum liliago</i>
<i>Peucedanum officinale</i>	<i>Helichrysum stoechas</i>

Ces ensembles végétaux semblent encore mal connus et nécessiteraient des études plus approfondies.

Récemment Bruno de FOUCAULT fait état d'une nouvelle classe (**Serapietea linguae**) pour rassembler la végétation vivace méditerranéenne acidophile et dans laquelle pourrait très bien se positionner une partie de ces espèces.

Dans les zones plus humides nous avons noté également des espèces relevant de l'**Ophioglossa azorici - Isoetion lacustris** correspondant aux pelouses amphibies oligotrophes subméditerranéennes composées de plantes vivaces qui se superposent aux groupements à *Bellis annua* et *Juncus capitatus* cités plus haut avec :

<i>Ranunculus paludosus</i>	<i>Mentha pulegium</i>
<i>Isoetes duriei</i>	<i>Linum bienne</i>

Dans certains secteurs, peut-être à la faveur de roches moins acides ou à une prépondérance que prend le facteur température, se développent des plantes pour la plupart réputées calcicoles comme :

<i>Euphorbia spinosa</i>	<i>Orchis morio</i> subsp. <i>picta</i>
<i>Iris chamaeiris</i>	<i>Euphorbia serrata</i>
<i>Valeriana tuberosa</i>	<i>Onopordon illyricum</i>
<i>Leontodon tuberosus</i>	<i>Tragopogon</i> sp.
<i>Tulipa australis</i>	<i>Aristolochia rotunda</i>

<i>Ophrys splendida</i>	<i>Osyris alba</i>
<i>Orchis papilionacea</i>	<i>Verbascum sinuatum</i>
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	<i>Genista hispanica</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Centaurea aspera</i>
<i>Muscari neglectum</i>	<i>Urospermum dalechampii</i>

Enfin aux abords d'affleurement rocheux nous avons observé également : *Umbilicus rupestris*, *Ceterach officinarum*, *Asplenium adiantum-nigrum* ainsi que *Selaginella denticulata* à la base des rochers humides.

2^{ème} arrêt : la mare de Catchéou et ses environs

La plaine de Palayson est parsemée d'une multitude de ruisselets temporaires qui se déversent dans des cuvettes argilo-limoneuses de taille très différente et où prospèrent la plupart des espèces hygrophiles de l'**Isoetion** s. l. et qui figurent au rang des plus hautes raretés de la flore méditerranéenne française.

L'une d'elles, située au sud-ouest de la ferme de Catchéou, présente une ceinture de végétation très typique et constitue un lieu d'intérêt, biologique majeur connu depuis très longtemps par les botanistes qui ont recensé au moins une vingtaine d'espèces végétales protégées.

Malheureusement nous n'avons pas pu la visiter car son accès a été interdit à la suite de l'incendie de l'année précédente. Nous donnons donc ci-dessous de larges extraits de l'article qui lui a été consacré en 1969 dans *Le Monde des Plantes* (la nomenclature a été volontairement conservée).

Fort heureusement les sous-bois environnants hébergent également une multitude de communautés amphibies, installées de façon diffuse, et qui nous ont permis d'observer un certain nombre de ces espèces dont *Isoetes velata* subsp. *velata* et *Isoetes durieui* (cf. remarques plus bas).

« Les deux premières ceintures, caractérisées par une immersion permanente d'octobre à juin, sont colonisées par deux Isoètes appartenant à la section *Amphibia* : *I. velata* s. l. (*I. variable*) et *I. setacea*. Ce dernier prospère dans les parties les plus profondes de la mare, tapissées de characées, mousses et hépatiques ; *Alisma ranunculoides*, *A. plantago*, *Ranunculus revelieri*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Eleocharis palustris* et *Gratiola officinalis* l'accompagnent.

« Lorsque la mare s'assèche, les plantules de *Peplis erecta*, *Juncus pygmaeus*, *J. bufonius*, *J. tenageia* et *Scirpus savii* apparaissent en abondance. (...)

« En s'éloignant du centre de la mare apparaît *Isoetes velata* qui, par places, constitue un véritable gazon, où les rhizophores sont si rattachés qu'aucune autre espèce ne peut s'installer. En d'autres points, où les populations d'Isoètes sont moins denses, se développent, dès l'automne, de nombreuses plantules de *Ranunculus revelieri* qui fleurit d'avril à mai, en même temps qu'apparaissent les annuelles à cycle de développement très bref (30 à 40 jours) : *Cicendia pusilla*, *C. filiformis*, *Juncus capitatus*, *J. pygmaeus*, *J. bufonius*, *J. angustissimus*.

« A l'extérieur, où le niveau de l'eau subit des fluctuations fréquentes, apparaît un Isoète de la section *Terrestris* : *Isoetes durieui* espèce de loin la plus commune sur l'ensemble des massifs des Maures et de l'Esterel. (...)

« Dans la ceinture à *Isoetes durieui* s'observent encore *Lythrum hyssopifolium*, *L.*



Photo 1 - *Serapias neglecta*. Bois de Palayson. Avril 2004. (Photo P. GATIGNOL).



Photo 2 - *Cistus ladanifer*. Colle du Rouet. Avril 2004. (Photo P. GATIGNOL).



Photo 3 - *Tuberaria lignosa*. Colle du Rouet. Avril 2004. (Photo P. GATIGNOL).

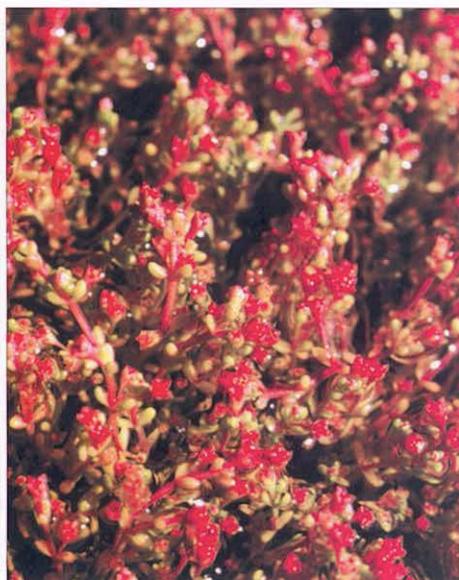


Photo 4 - *Crassula vaillantii*. Colle du Rouet. Mai 2004. (Photo E. FOURNIER).

thymifolium, *Cicendia pusilla*, *C. filiformis*, *Radiola linoides*, *Montia minor*, *Aira capillaris*, *A. provincialis*, *A. tenorei*, *A. cupaniana*, *A. caryophyllea*, *Veronica acinifolia*, *Trifolium resupinatum*, *Moenchia erecta*, etc.

« En s'éloignant de la mare et toujours dans les parties humides apparaissent *Serapias neglecta*, *S. longipetala*, *S. occultata*, *S. cordigera*, *S. lingua*, *Orchis coriophora* ssp. *fragrans*, *O. champagneuxi*, *O. laxiflora*, *Paronychia cymosa*, *P. echinata*, *Agrostis pallida*, *Ranunculus chaerophyllos*, *Gaudinia fragilis*, *Hypericum australe*, *Andropogon gryllus*.

« Dans ce secteur abonde *Linaria cirrosa* aux délicates corolles bleuâtres. *Linaria graeca* existe, non loin de là, à la périphérie d'une cuvette située vers le château-de Rouet.

« Certaines espèces présentant une écologie plus souple se retrouvent du centre à l'extérieur de la mare : *Mentha pulegium*, *Polypogon maritimus*, *Juncus conglomeratus*, *Brunella alba*, etc.

« Ainsi, au niveau de cette station, se trouvent réunis trois des quatre Isoètes de la région méditerranéenne française. Le dernier d'entre eux, *Isoetes hystrix*, plus xérophile, végète non loin de là, à Cogolin, la Foux et Saint-Tropez. Cinq espèces d'*Aira* sur les sept connues en France, les deux espèces de *Cicendia* et les cinq espèces de *Serapias* de la flore française végètent à Palayson et témoignent ainsi de la richesse floristique de ce haut lieu botanique. »

Remarque : d'après les données récentes sur la répartition des ptéridophytes, il semble que *Isoetes setacea* cité ci-dessus ne soit pas présent dans le Var (les spécimens d'herbiers qui ont été contrôlés correspondent en fait à *Isoetes velata*)

Le repas du midi a été pris aux abords d'une petite zone humide dans laquelle ont été observés :

<i>Potamogeton crispus</i>	<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>
<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Sisymbrella aspera</i>
<i>Zanichellia palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	<i>Mentha pulegium</i>
<i>Carex otrubae</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Salix rubens</i>
<i>Scirpus holoschoenus</i>	<i>Tamaris</i> sp.
<i>Symphytum tuberosum</i>	<i>Salix eleagnos</i>

Et aux alentours :

<i>Papaver strigosum</i>	<i>Artemisia campestris</i>
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	<i>Lunaria annua</i>

L'après-midi : La Colle du Rouet

1^{er} arrêt : A la recherche de *Cachrys trifida* !

Un bref arrêt avait pour but d'observer *Cachrys trifida*. La recherche est restée vaine. Nous avons cependant noté les espèces suivantes pour la plupart déjà observées le matin :

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Aristolochia pistolochia</i>
------------------------------	---------------------------------

<i>Arbutus unedo</i>	<i>Aristolochia rotunda</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Oenanthe pimpinelloides</i>
<i>Cistus ladanifer</i>	<i>Ornithopus compressus</i>
<i>Daphne gnidium</i>	<i>Osyris alba</i>
<i>Erica arborea</i>	<i>Peucedanum officinale</i>
<i>Eucalyptus sp.</i>	<i>Pinus pinaster</i>
<i>Genista pilosa</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Pulicaria odora</i>
<i>Gratiola officinalis</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Serapias neglecta</i>
<i>Juncus bufonius</i>	<i>Stachys pradica</i>
<i>Juncus capitatus</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Trifolium nigrescens</i>
<i>Lotus sp.</i>	<i>Tuberaria lignosa</i>
<i>Luzula forsteri</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>

2^{ème} arrêt : Micro-mares à *Isoetes velata* et *Crassula vaillantii*

Dans le massif de la Colle-du-Rouet, le volcanisme permien a constitué de très importantes coulées de rhyolite sur lesquelles se développe une végétation très riche avec sur les flancs de belles populations de *Cistus ladanifer*, Ciste à très grandes fleurs blanches souvent maculées de taches d'un pourpre noirâtre (var. *punctata*) accompagné d'*Erica scoparia*, de *Genista monspessulana* et *Smilax aspera*.

Les falaises chaudes environnantes sont colonisées par l'herbe à Buffon, *Bufonia perennis*, ainsi que :

<i>Tuberaria lignosa</i>	<i>Coronilla valentina</i> subsp. <i>glauca</i>
<i>Odontites lutea</i>	<i>Euphorbia seguieriana</i>
<i>Staehelina dubia</i>	<i>Vicia hybrida</i>
<i>Euphorbia segetalis</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Cephalanthera longifolia</i>	

Dans les rochers se trouvent quelques ptéridophytes dont *Asplenium foreziense*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Polypodium cambricum*, *Selaginella denticulata* ainsi qu'*Umbilicus rupestris*.

Sur la crête l'érosion particulière de la rhyolithe (érosion cupulaire) a contribué par dissolution progressive de la roche à la formation de minuscules-cuvettes et dépressions peu profondes, qui se remplissent d'eau lors des périodes de pluie et s'assèchent ensuite plus ou moins rapidement.

Ces cuvettes abritent des associations végétales naines d'une grande originalité (groupements à *Isoetes velata*), particulièrement adaptées aux conditions difficiles du milieu (alternance d'inondations et d'assèchements).

Nous y avons noté des espèces vivaces des ***Isoetetea velatae*** :

<i>Isoetes velata</i> subsp. <i>velata</i>	<i>Callitriche brutia</i>
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	<i>Mentha pulegium</i>

ainsi que des annuelles du ***Crassulo vaillantii*** - ***Lythron borysthenici*** alliance méditerranéenne des ***Juncetea bufonii*** :

<i>Crassula vaillantii</i>	<i>Lotus angustissimus</i>
----------------------------	----------------------------

Lythrum sp.

Logfia gallica

Juncus bufonius

Certaines de ces plantes, comme l'isoète voilé (*Isoetes velata* subsp. *velata*), ne sont connues en France que dans de rares localités et les groupements végétaux auxquels elles participent semblent pour certains endémiques du secteur Colle du Rouet - Esterel (cf. groupement à *Isoetes velata* et *Crassula vaillantii*).

En périphérie ont été observées les espèces plus classiques des **Tuberarietea guttatae** avec :

Aira sp.

Sagina apetala

Spergula pentandra

Misopates orontium

Filago minima

Centhranthus calcitrapa

Scilla autumnalis

Micropyrum tenellum

Anagallis arvensis

Hypochoeris glabra

Scleranthus sp.

Sedum album

ainsi qu'*Anthericum liliago* et *Senecio cineraria*.

C'est après un dernier coup d'œil sur les magnifiques gorges du Blavet que nous repartons, presque un peu frustrés, tant la beauté et la richesse de ces milieux sont une invitation à une exploration plus approfondie.

Session Provence
La Sainte-Baume
(Journée du 21 avril 2004)

par Frédéric ANDRIEU *

I. Introduction

Depuis plus de 150 ans, ce haut-lieu provençal de la botanique qu'est le massif de la Sainte-Baume est parcouru par d'innombrables botanistes. Les membres de la S.B.C.O. ne sont pas en reste puisqu'il y a 23 ans de cela, en avril 1981, ses sociétaires sillonnaient déjà ses pentes lors de la session en « Provence occidentale » dirigée par le regretté Paul MARTIN.

De nombreux écrits décrivent la flore et les habitats de la Sainte-Baume. Parmi les botanistes qui se sont illustrés, on retiendra L. LAURENT, H. PIALOT, et plus particulièrement René et Roger MOLINIER. Ces derniers ont établi une cartographie des groupements végétaux et un catalogue des espèces de la Sainte-Baume et de sa célèbre forêt domaniale, sans oublier de nombreux articles relatifs à l'originalité de la Hêtraie, sa gestion et son avenir. Plutôt que de plagier ici ces écrits, le lecteur désireux d'approfondir ses connaissances sur le massif est invité à se reporter en fin d'article où il trouvera, sinon une bibliographie exhaustive, au moins un aperçu des principales références bibliographiques rassemblées et disponibles auprès de l'auteur ou du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNMP).

Pour le périple du jour, le groupe est accompagné d'Henri MICHAUD, botaniste au CBNMP.

Compte tenu de l'altitude et de la saison précoce, nombre des espèces observées n'ont été identifiées qu'à leur état végétatif.

Partant de l'Hostellerie (670 m), au niveau du Plan d'Aups, l'itinéraire emprunté a conduit les excursionnistes à traverser rapidement une zone agricole pour rejoindre la forêt domaniale et les premières rampes du versant nord de la Sainte-Baume. L'ascension du versant nord par la forêt domaniale s'est effectuée jusqu'au col du Saint-Pilon avant de cheminer sur la crête vers

* F. A. : Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Antenne Languedoc-Roussillon, Institut Botanique, 163, rue Auguste Broussonet, 34090 MONTPELLIER (France).

Nomenclature selon KERGUÉLEN, actualisée.

l'est pour rallier le point culminant du massif, le Joug de l'Aigle (1 147 m). A cette occasion les pelouses rocailleuses, les fourrés thermophiles et autres formations rupestres ont été prospectés. Puis ce fut le retour à l'Hostellerie par le même sentier, à l'exception d'une variante par un sentier passant plus à l'est dans la moitié inférieure du versant.

II. Aperçu du milieu physique

Le massif de la Sainte-Baume s'étend sur environ 400 km². Il est limité au nord et à l'ouest par la vallée de l'Huveneau, dépressions respectivement de Brignoles (200 m) et d'Aubagne (100 m), au sud par la dépression de Cuges (190 m), séparée de celle d'Aubagne par le col de l'Ange (214 m), et enfin à l'est par le méridien passant par le col des Glacières (850 m). Il se compose des 3 ensembles principaux suivants :

1 - La Chaîne de la Sainte-Baume à proprement parler

C'est l'ossature du massif. Elle est étirée d'est en ouest et offre un profil nord-sud dissymétrique. Au nord elle est marquée par une impressionnante falaise s'étirant sur plus de 10 km et d'un tènement pouvant atteindre 300 m. Elle

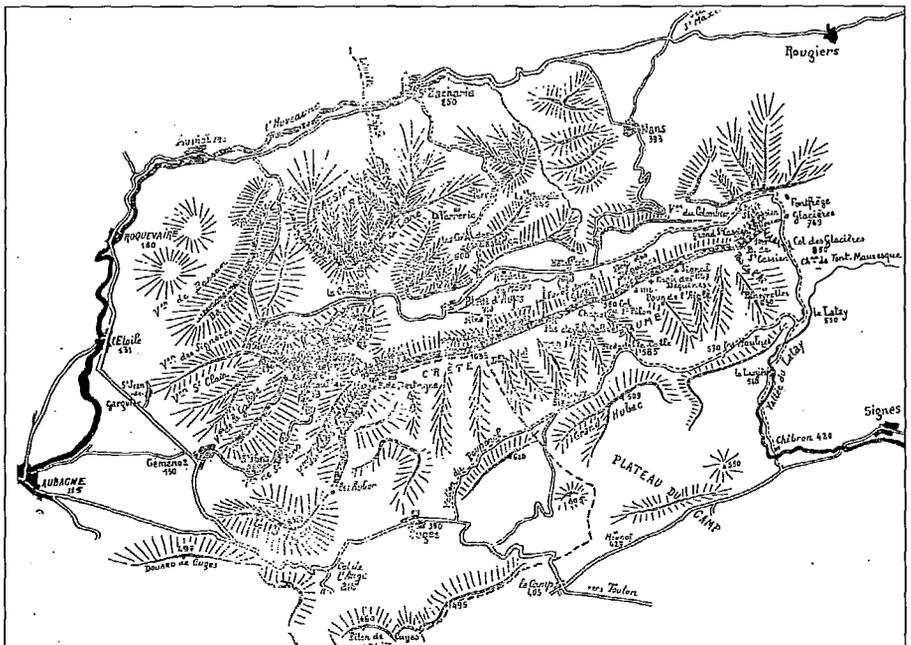


Figure 1 : Cadre morpho-topographique du massif de la Sainte-Baume (d'après Molinier, 1936)

souligne une crête dépassant sur l'essentiel de son tracé 1 000 m d'altitude et culminant au Joug de l'Aigle à 1 147 m. Au sud cette chaîne plonge vers la dépression de Cuges par un versant fortement incliné.

D'un point de vue structural, la notice de la carte géologique de la France à 1/250 000 de Marseille précise qu'il s'agit d'un pli couché vers le nord affecté de nombreux cisaillements. La « haute chaîne » de la Sainte-Baume constitue ainsi une écaille de terrains formant une série renversée de roches essentiellement du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur. Cette écaille provient du flanc nord d'une ébauche de synclinal renversé dont elle s'est désolidarisée. Le déplacement de ce cisaillement horizontal peut atteindre 3 km. Cet ensemble est dit parautochtone par opposition aux terrains en place sous-jacents (terrain autochtone), le passage entre les deux se faisant par un contact dit « anormal », facilement observable sous le pic de Bertagne.

2 - Le Plan d'Aups

Il est situé au nord de la chaîne de la Sainte-Baume. C'est une zone tabulaire d'altitude oscillant entre 650 et 700 m. Elle est constituée par des affleurements du Crétacé (Turonien, Coniacien et Santonien) à faible pendage vers le sud.

3 - Un complexe de collines et de vallons

Il borde la Chaîne de la Sainte-Baume et le Plan d'Aups par le nord et l'ouest. Ses assises sont surtout formées de terrains du Jurassique. Il se compose de terrains autochtones comme le massif de la Lare (844 m), et de terrains allochtones, correspondant à un chevauchement, et concernant les collines de Roquefourcade (942 m), du Vieux-Nans, de Roussargue (740 m)...

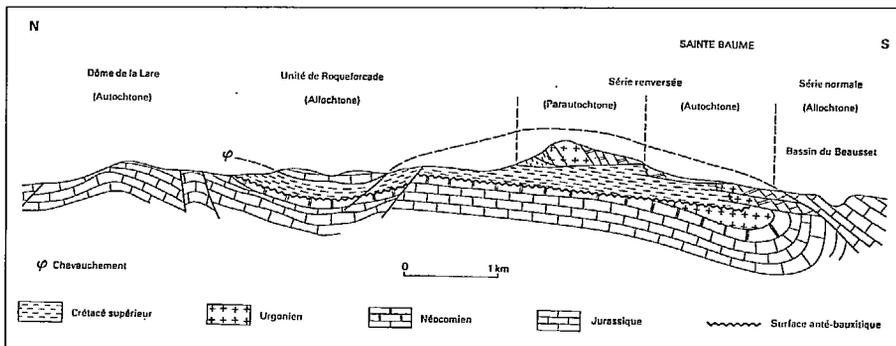


Figure 2 : Coupe géologique du massif de la Sainte-Baume (d'après G. Guieu, extrait de la carte géologique de la France à 1/250 000, feuille de Marseille, éditions BRGM).

III - Compte rendu de l'herborisation

1 - La Chênaie pubescente

Après avoir traversé à bon pas la zone agricole, le groupe pénètre dans la forêt, au pied du versant nord de la Sainte-Baume. L'ambiance forestière fraîche et ombragée change des jours précédents. Le peuplement est marqué par une strate arborescente relativement élevée à Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) auquel se mêlent le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et quelques autres essences forestières comme l'Erable champêtre (*Acer campestre*), l'Erable à feuilles d'obier (*Acer opalus*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), l'Alisier blanc (*Sorbus aria*) ou le Tilleul à larges feuilles (*Tilia platyphyllos*). Cette association forestière à Chêne pubescent trouve son optimum dans le massif de la Sainte-Baume sur les versants septentrionaux, sur terrains jurassiques principalement.

La strate arbustive est particulièrement fournie et dense avec les espèces suivantes :

<i>Coronilla emerus</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
subsp. <i>monogyna</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Daphne laureola</i>	<i>Taxus baccata</i>

La végétation herbacée recouvre largement le sol. Elle est riche en espèces médioeuropéennes, dont certaines trouvent là une de leurs rares localités en contexte méditerranéen :

<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Arum cylindraceum</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Polypodium interjectum</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Narcissus poeticus</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Neottia nidus-avis</i>
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	<i>Orobanche hederarum</i>
<i>Digitalis lutea</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Euphorbia dulcis</i> subsp. <i>incompta</i>	<i>Ranunculus nemorosus</i>
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Ranunculus lanuginosus</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Rubus</i> sp.
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>
subsp. <i>sphondylium</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Hordelymus europaeus</i>	<i>Taraxacum</i> sp.
<i>Lamium maculatum</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>Viola alba</i> subsp. <i>dehnhardtii</i>
<i>Lithospermum purpurocaeruleum</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Luzula forsteri</i>	<i>Viola riviniana</i>

2 - La Hêtraie

Au fil de l'ascension, le sous-bois apparaît de plus en plus dense et sombre. Le Hêtre devient presque exclusif dans la strate arborescente, partageant l'espace avec quelques tilleuls (*Tilia platyphyllos*). Ces ligneux sont également présents dans la strate arbustive sous l'aspect de jeunes sujets et sont accompagnés de quelques arbustes déjà cités : *Coronilla emerus*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Ilex aquifolium* et *Taxus baccata*. A ces essences s'ajoutent le Fusain à large feuille (*Evonymus latifolius*), ainsi que quelques pieds de Marronnier (*Aesculus hippocastanum*) naturalisés.

C'est la célèbre Hêtraie de la Sainte-Baume, avec sa couverture dominante de Hêtre et un noyau de caractéristiques du **Fagetum** : *Corydalis solida*, *Sanicula europaea*, *Euphorbia dulcis* subsp. *incompta*, *Festuca heterophylla*, *Hordelymus europaeus*, *Luzula sylvatica*, *Melica uniflora*, *Mycelis muralis*. Des espèces compagnes complètent ce cortège comme *Viola reichenbachiana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Mercurialis perennis*... Mais compte tenu de l'obscurité du sous-bois, cette végétation est relativement discrète et se cantonne surtout au niveau des zones les plus lumineuses comme les chablis ou les lisières du sentier emprunté.

L'attrait de ce peuplement est renforcé par la magnificence de certains ifs, des arbres séculaires aux troncs tortueux, tourmentés, crevassés, noueux, comme travaillés par d'obscures mains. Ils inspirent respect et humilité. De véritables sculptures vivantes !

L'ascension fut l'occasion d'une discussion véhémement et éclairée sur le cas des violettes rencontrées tout au long du sentier : *Viola dehnhardtii*, *Viola odorata*, *Viola alba*, *Viola suavis*, hybrides ? La question, semble-t-il, reste entière. La nature conserve encore jalousement ses secrets !

Dans la partie supérieure, à l'approche du pied de la falaise, le sous-bois redevient plus lumineux et plus riche. Outre les espèces déjà signalées, la liste floristique s'enrichit de quelques nouvelles espèces : *Galium aparine*, *Geranium robertianum* subsp. *robertianum*, *Saxifraga granulata*. Quelques beaux pieds de *Ranunculus lanuginosus* sont notés, ainsi que *Corydalis solida*, *Campanula trachelium* et *Arum cylindraceum*. Cette dernière espèce, déjà notée dans les parties basses de la forêt, est une plante mise en évidence récemment en France (FRIDLENDER, 1999). Examinée par F. KESSLER et H. MICHAUD, elle se distingue d'*Arum maculatum* par une souche verticale, non traçante.

Avant de quitter définitivement la forêt et que le sentier n'aborde la falaise calcaire, l'ambiance ombragée et fraîche du sous-bois autorise le développement d'un groupement rupestre sciaphile en pied de falaise et sur les blocs rocheux détachés de celle-ci. Les parois hébergent :

<i>Asplenium fontanum</i>	<i>Polypodium interjectum</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
subsp. <i>quadrivalens</i>	<i>Veronica hederifolia</i>

3 - Les taillis en pied de falaise

Désormais la progression se fait sur un substrat rocheux et escarpé de la falaise. La roche compacte, constituée par les calcaires à faciès urgonien, offre

un maigre sol, la Hêtraie est rapidement remplacée par un peuplement peu élevé de type taillis où prospèrent des ligneux plus thermophiles : *Quercus pubescens*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Lonicera etrusca*, *Rhamnus catharticus*, *Ribes alpinum*.

Les pentes rocailleuses bordant le sentier sont émaillées de lambeaux de pelouses à Soslérie et d'une végétation à caractère nettement xérophile :

<i>Arabis alpina</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i> s. l.
<i>Asplenium trichomanes</i> s. l.	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Cerastium arvense</i>	<i>Polypodium australe</i>
subsp. <i>suffruticosum</i>	<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>
<i>Ceterach officinarum</i>	<i>Saxifraga fragozoi</i>
<i>Conopodium majus</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Erophila</i> gr. <i>praecox</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Geranium lucidum</i>	<i>Seseli montanum</i> s. l.
<i>Globularia repens</i>	<i>Sesleria caerulea</i>
<i>Hieracium glaucinum</i> subsp. <i>praecox</i>	<i>Silene italica</i>
<i>Hieracium</i> sp.	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Hornungia petraea</i>	<i>Tulipa australis</i>
<i>Iberis saxatilis</i> s. l.	<i>Valeriana tuberosa</i>

Sur un rocher, une campanule du groupe *Campanula rotundifolia* a été rapportée à *Campanula macrorhiza*. Elle est caractérisée par une racine souvent très épaisse s'insinuant dans les anfractuosités de la roche calcaire.

4 - La Crête de la Sainte-Baume

Au passage du col du Saint-Pilon, la végétation arbustive s'éclaircit fortement sur le lapiaz constitué par l'affleurement du calcaire compact à faciès Urgonien. Le paysage est une végétation ouverte, balayée par les vents, accueillant un groupement à *Genista lobelii* :

<i>Carex humilis</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
<i>Cerastium arvense</i>	subsp. <i>chamaecyparissus</i>
subsp. <i>suffruticosum</i>	<i>Satureja montana</i>
<i>Genista lobelii</i>	<i>Seseli montanum</i> s. l.
<i>Globularia repens</i>	<i>Stipa offneri</i>
<i>Iberis saxatilis</i> s. l.	<i>Teucrium aureum</i>
<i>Jurinea humilis</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Lavandula angustifolia</i>	<i>Valeriana tuberosa</i>

Parmi ces espèces, *Jurinea humilis*, plante rare et protégée, prospère volontiers le long des sentiers des randonneurs où elle semble bénéficier du maintien du milieu ouvert.

Un peu en contrebas de la crête, en exposition sud, c'est une Junipéraie qui s'installe avec *Juniperus phoenica* subsp. *phoenica* et *Juniperus communis* subsp. *communis*. D'autres arbustes sont également recensés : *Amelanchier ovalis*, *Phillyrea latifolia*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus* gr. *saxatilis*.

A cette altitude, balayée par le vent, cette végétation reste très ouverte, ménageant de larges espaces où s'épanouit une maigre pelouse à flore herbacée diversifiée. S'y observent pêle-mêle des vivaces inféodées aux pelouses sèches ou rocailleuses avec :

<i>Anthyllis montana</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Anthyllis</i> gr. <i>vulneraria</i>	<i>Lithodora fruticosa</i>
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	<i>Lonicera etrusca</i>
<i>Asphodelus cerasiferus</i>	<i>Muscari racemosum</i>
<i>Biscutella valentina</i>	<i>Osyris alba</i>
<i>Brachypodium retusum</i>	<i>Potentilla hirta</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	<i>Potentilla neumaniana</i>
<i>Carex halleriana</i>	<i>Sanguisorba minor</i> s. l.
<i>Centaurea paniculata</i> s. l.	<i>Scilla autumnalis</i>
<i>Cephalaria leucantha</i>	<i>Sedum anopetalum</i>
<i>Ceterach officinarum</i>	<i>Sedum sediforme</i>
<i>Coronilla minima</i> subsp. <i>australis</i>	<i>Senecio gerardii</i>
<i>Crupina vulgaris</i>	<i>Serratula nudicaulis</i>
<i>Genista hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>	<i>Stipa offneri</i>
<i>Helianthemum apenninum</i>	<i>Thalictrum minus</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
subsp. <i>italicum</i>	<i>Trinia glauca</i>
<i>Iris lutescens</i>	<i>Tulipa australis</i>
<i>Koeleria vallesiana</i>	<i>Valeriana tuberosa</i>

mais également de nombreuses annuelles sur les replats, les bordures des sentes empruntées par les randonneurs, les dépressions terreuses du lapiaz... :

<i>Acinos arvensis</i>	<i>Erodium cicutarium</i> s. l.
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Erophila</i> gr. <i>verna</i>
<i>Arabis auriculata</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Arabis verna</i>	subsp. <i>purpureum</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Hornungia petraea</i>
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>
<i>Bombycilaena erecta</i>	<i>Minuartia tenuifolia</i> gr.
<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Paronychia</i> sp.
subsp. <i>glutinosum</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>
<i>Cerastium semidecandrum</i>	subsp. <i>pecten-veneris</i>
<i>Clypeola jonthlaspis</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Crepis sancta</i>	<i>Teucrium botrys</i>
<i>Erodium acaule</i>	<i>Valantia muralis</i>

La présence de *Dactylorhiza latifolia* confirme s'il en était besoin une certaine affinité montagnarde de ces pelouses.

5 - La végétation des rochers calcaires

Au Joug de l'Aigle, sommet de la Sainte-Baume, le groupe rebrousse chemin. Une partie des botanistes prospecte les hauts de la falaise tournée au nord. Là prospère une végétation rupicole xérophile et calcicole dans les diverses fissures et anfractuosités de la roche. Elle se rapporte à l'association typique des falaises méditerranéenne d'ubac, la formation à *Asplenium fontanum* et *Silene saxifraga*.

Les espèces caractéristiques relevées sont les suivantes :

<i>Arabis alpina</i>	<i>Saxifraga lingulata</i>
<i>Chaenorhinum organifolium</i>	<i>Silene saxifraga</i>

Diverses compagnes complètent ce cortège en divers points de la falaise :

<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Polypodium interjectum</i>
<i>Asplenium fontanum</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Sedum anopetalum</i>
subsp. <i>quadrialeans</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Cephalaria leucantha</i>	<i>Sedum sedifforme</i>
<i>Ceterach officinarum</i>	<i>Stipa offneri</i>
<i>Juniperus phoenica</i> subsp. <i>phoenica</i>	<i>Teucrium aureum</i>
<i>Parietaria judaica</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>

Delphinium fissum, belle renonculacée des rocailles méditerranéennes et protégée en France, est citée dans le secteur, mais il est un peu trop tôt pour pouvoir l'observer.

6 - Aux abords de l'Hostellerie

De retour au Plan d'Aups, en attendant quelques retardataires et avant de remonter dans le bus, quelques glanes sont encore réalisées au niveau des aires piétinées et de stationnement. Parmi les nouveautés sont notées à l'ouest de la bâtisse de l'Hostellerie quelques pieds de *Gagea villosa*, ainsi que *Euphorbia taurinensis*, *Achillea tomentosa* et *Plantago lagopus*.

7 - La Chênaie pubescente du Plan d'Aups

Le dernier arrêt de la journée a lieu dans le Bois des Béguines, à l'est de l'Hostellerie. Le peuplement est un taillis ouvert, surexploité pour son bois, colonisé par le Pin sylvestre. Les zones boisées accueillent :

<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Phillyrea latifolia</i>

Sur quelques affleurements rocheux des pieds de *Juniperus phoenica* subsp. *phoenica* s'expriment.

Les larges ouvertures de cette végétation sont occupées par une pelouse à Brome dressé au sein de laquelle sont notés :

<i>Allium</i> sp.	<i>Helianthemum apenninum</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Lavandula latifolia</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Koeleria vallesiaca</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Carlina vulgaris</i> s. l.	<i>Ranunculus monspeliacus</i>
<i>Carex halleriana</i>	<i>Sanguisorba minor</i> s. l.
<i>Centaurea paniculata</i> s. l.	<i>Satureja montana</i>
<i>Cerastium</i> gr. <i>pumilum</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Cistus albidus</i>	<i>Scilla autumnalis</i>
<i>Crupina vulgaris</i>	<i>Sedum anopetalum</i>
<i>Dactylorhiza latifolia</i>	<i>Taraxacum</i> gr. <i>erythrospermum</i>
<i>Erophila</i> gr. <i>verna</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Valeriana tuberosa</i>
<i>Genista hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>	

Quelques pieds de *Genista lobelii* sont également relevés, très probablement des sujets disséminés depuis les crêtes ventées de la Sainte-Baume.

C'est sur ces notes que s'amorce le retour sur Hyères et s'achève cette journée.

Je tiens à remercier Henri MICHAUD pour la relecture de la présente note et la mise à disposition des références citées ci-après.

Bibliographie

- ARÈNES, J., 1926 - Etude phytosociologique sur la chaîne de la Sainte Baume et la Provence. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **73** : 1016-1022.
- ARÈNES, J., 1927 - Etude phytosociologique sur la chaîne de la Sainte Baume et la Provence (suite). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **74** : 65-85.
- BERNARD, C., 1982 - Cinquième journée : samedi 18 avril : La Sainte-Baume. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **13** : 166-174.
- BONIN, G., GAMISANS J. & GRÜBER, M., 1983 - Etude des successions dynamiques de la végétation du Massif de la S^{te} Baume (Provence). *Ecol. Médit.*, **9** : 129-171.
- BONIN, G., SANDOZ, H., THINON, M. & VEDRENNE, G., 1983 - Relations entre la dynamique de la végétation (chênaie-hêtraie) et les caractéristiques édaphiques dans le massif de la Sainte-Baume (Provence). *Ecol. Médit.*, **9** : 193-210.
- COSTE, F. & DECROCK, E., 1910 - Herborisations en Provence (suite). Herborisation du 5 et 6 juin 1910. Le Plan-d'Aups - La Sainte-Baume. *Le Chêne*, **3** : 138-146.
- ESPEUT, M., 1999 - Approche du genre *Viola* dans le midi méditerranéen français. *Le Monde des Plantes*, **464** : 15-38.
- FRIDLENDER, A., 1999 - Identification des *Arum* de la flore française. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **11** : 29-43.
- FRIDLENDER, A., 1999 - Observations sur la biologie de l'*Arum cylindraceum* Gasp. (Araceae) en Corse. *Acta Bot. Gallica*, **146** (4) : 297-309.
- LAURENT, L., 1922 - *Esquisse de géographie botanique. Le massif de la Sainte-Baume*. Marseille, imprimerie de la S^{te} du "Petit Marseillais" (Samat et C^{ie}), 96 p.
- LAURENT, L., 1932 (1931) - A propos de la forêt de la Sainte-Baume. *Le Chêne*, **34** : 53-68.
- LAURENT, L. & MOLINIER, Re., 1936 - Compte rendu de l'excursion à la Sainte-Baume le 3 juin 1936. *Bull. Soc. Bot. France*, **83** : 451-458.
- MOLINIER, Re., 1936 - Notes sur la flore du massif de la Sainte-Baume. *Ann. Soc. Hist. Nat. Toulon*, **20** : 95-124.
- MOLINIER, Re., 1939 - Les associations végétales du massif de la Sainte-Baume (Provence occidentale). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **73** : 27-69 (comm. S.I.G.M.A. 68 & comm. Soc. Française Phytosocio. & Géobot. 2).

- MOLINIER, Re., 1958 - Le massif de la Ste-Baume. Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte de 1/20 000^{ème}. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **18** : 45-104.
- MOLINIER, Re. & MARTIN, P. 1981 - *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*. Imprimerie municipale, Marseille, 375 p.
- MOLINIER, Re. & MOLINIER, Ro., 1951 - Note sur les associations végétales de la forêt domaniale de la Sainte-Baume (Var). *Ann. Soc. Sci. nat. Toulon & Var*, **3** : 67-74.
- MOLINIER, Re, MOLINIER, Ro. & TALLON, G., 1959 - L'excursion en Provence (Sud-Est de la France) de la Société Internationale de Phytosociologie. *Vegetatio*, **8** : 340-383.
- MOLINIER, Re. & PIALOT, H., 1951 - Note sur la végétation du Plan d'Aups, Sainte-Baume (Var). *Ann. Soc. Sci. Nat. Toulon Var*, **3** : 75-81.
- MOLINIER, Ro., 1951 - La forêt domaniale de la Sainte-Baume (Var). Catalogue des espèces présentes dans les limites de la forêt. *Ann. Soc. Sci. Nat. Toulon & Var*, **3** : 45-66.
- Œuvre collective - *Carte géologique de la France à 1/250 000: Marseille*. BRGM.
- PIALOT, H., 1952 - Note sur la Flore de la région centrale du Massif de la Sainte-Baume. Chaîne principale et plateau du Plan d'Aups. *Le Monde des Plantes*, **285-286** : 3-4.
- VERNET, J.-L., 1980 - Excursion du 8 juin 1980, Crau et Sainte-Baume. *Ann. S.H.F.N.H.*, **120** : 90-91.

Session Provence
Massif de Marseilleveyre
jusqu'à la calanque de Callelongue
(Journée du 22 avril 2004)

par Benoît BOCK * & Jean-Luc TASSET **

Les calanques de Marseille et le massif de Marseilleveyre sont réputés pour leur flore originale. Ils représentent un haut lieu de la botanique française. Une randonnée dans le massif nous permet de rencontrer une partie des représentants de cette flore.

Nous herborisons dans la partie occidentale du massif calcaire des Calanques, autour du Cap Croisette. Notre itinéraire débute à la calanque des Trous au nord du village des Goudes. Nous rejoignons le GR 98 sur le fortin des Goudes, puis nous suivons un sentier en balcon en adret du vallon de la grotte de Saint-Michel-d'Eau-Douce. Nous redescendons le vallon pour rejoindre Callelongue.

Les milieux rencontrés sur notre trajet appartiennent tous au domaine méditerranéen. Ils sont cependant relativement variés, liés à l'épaisseur du sol, à l'exposition, à la proximité du rivage et ... aux activités humaines.

Les caractères édaphiques sont liés au calcaire urgonien (faciès du Crétacé inférieur), qui détermine le relief vigoureux de cette partie ouest des calanques. La roche est souvent directement à nu : parois d'un blanc éblouissant, éboulis, parfois recouverte d'un sol maigre sur les pentes, plus profond dans les vallons aboutissant à chaque calanque.

Calanque [ROBERT, 1984] vient du provençal *calanco* et désigne une crique entourée de rochers en Méditerranée. Les calanques de Marseille proviennent de l'enneolement de vallons étroits précédemment creusés au cours de périodes pendant lesquelles le niveau marin était bien inférieur au niveau actuel. Pendant les périodes glaciaires (en particulier au Würm, dernière glaciation), le niveau marin était inférieur d'une centaine de mètres au niveau actuel. Les cours d'eau ont creusé alors des canyons étroits et allongés dans le massif des Calanques, répétant ainsi sur une échelle plus petite les événements du Messinien (Miocène supérieur : il y a 6 millions d'années), pendant lequel la

* B. B. : 1 rue Armand-Dupont, 28500 VERNOUILLET.

** J.-L. T. : 58 av. de Stalingrad, rés. Allende, T3, Appt 204, 93200 SAINT-DENIS.

Nomenclature selon KERGUÉLEN.

fermeture épisodique du détroit de Gibraltar provoqua un quasi-assèchement de la Méditerranée et donnant naissance à de gigantesques canyons, tels celui du Rhône, aujourd'hui comblé par les sédiments.

Le climat méditerranéen est marqué par une saison sèche prononcée durant l'été, qui est donc une saison de repos pour la plupart des plantes de la garrigue. Les conditions générales du climat méditerranéen sont poussées ici à l'extrême pour notre pays : le Cap Croisette est un pôle de sécheresse avec moins de 400 mm de précipitations par an, alors que Marseille tout proche reçoit environ 570 mm de précipitations par an, ce qui est comparable à la pluviosité de Paris. A ces conditions déjà rudes s'ajoutent les contraintes liées au littoral : vent (Mistral), embruns.

La prospection commence dès que le car nous a déposés à la calanque des Trous.

Le milieu est une garrigue littorale. La végétation est rase et clairsemée, laissant largement apparaître le calcaire blanc éblouissant. De nombreux végétaux classiques des garrigues ont ici un port prostré : le romarin, le cade.

Nous y observons notamment :

<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>phoenicea</i>
<i>Anthemis maritima</i> L. subsp. <i>maritima</i>	<i>Lotus cytisoides</i> L. subsp. <i>cytisoides</i>
<i>Astragalus tragacantha</i> L.	<i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
<i>Camphorosma monspeliaca</i> L.	<i>Plantago subulata</i> L.
<i>Cistus albidus</i> L.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth
<i>Coris monspeliensis</i> L.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
<i>Crithmum maritimum</i> L.	<i>Senecio cineraria</i> DC.
<i>Euphorbia exigua</i> subsp. <i>exigua</i>	<i>Smilax aspera</i> L.
var. <i>retusa</i> L.	<i>Sonchus asper</i>
<i>Euphorbia peplus</i> var. <i>minima</i> DC.	subsp. <i>glaucescens</i> (Jord.) Ball
<i>Euphorbia segetalis</i> L. subsp. <i>segetalis</i>	<i>Sonchus tenerrimus</i> L.
<i>Fumana laevipes</i> (L.) Spach	<i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All.
<i>Globularia alypum</i> L.	subsp. <i>tartonraira</i>

• *Thymelaea tartonraira* (L.) All. est un nanophanérophyte, chaméphyte suffrutescent de 2-10 dm généralement halophile rupestre (***Astragalo - Plantaginetum crassifoliae***) qui supporte l'exposition au vent (mistral). De répartition sténoméditerranéenne (Espagne, France, Corse, Italie, Sardaigne, Sicile, Grèce, Turquie, Asie Mineure, Tunisie, Algérie, Maroc), il est extrêmement localisé en France bien que parfois abondant :

- Bouches-du-Rhône : Marseille : massif de Marseilleveyre (les Calanques), îles Maïre et Riou ; bords de l'étang de Berre ;
- Var : Hyères (île du Levant), la Seyne (Saint-Mandrier) ;
- Corse : Cap Corse, littoral de la Balagne, Ajaccio et ses environs, Bastia et ses environs, Toga, région de Bonifacio.

Ici, nous l'observons dans une zone proche du littoral, bien qu'il puisse par ailleurs se trouver dans les étages thermo- et mésoméditerranéen.

Plusieurs sous-espèces de ce taxon sont distinguées en Europe :

- *Thymelaea tartonraira* subsp. *thomasi* (Duby) Arcang. endémique de Corse ;
- *Thymelaea tartonraira* subsp. *transiens* (Briq.) Gamisans endémique Corse ;
- *Thymelaea tartonraira* subsp. *argentea* (Sm.) Holmboe de Méditerranée orientale ;

- *Thymelaea tartonraira* subsp. *valentina* (Pau) O.Bolòs & Vigo endémique du sud de la Catalogne.

• *Astragalus tragacantha* L. (= *Astragalus massiliensis* (Mill.) Lam., *Tragacantha massiliensis* Mill.)

Ce chaméphyte de 2-5 dm, velu-blanchâtre, formant un buisson très épineux et dense ne passe pas inaperçu. Très localisée en France (Bouches-du-Rhône : îles de Pomègues, Ratonneau, Riou, Maïre, Jarre ; massif de Marseilleveyre... et Var : Saint-Cyr-sur-Mer, Six-Fours-les-Plages, la Seyne) cette sténoméditerranéenne occidentale est aussi présente au Portugal, en Espagne, en Corse, en Sardaigne et en Tunisie, mais souvent éclatée en taxons autonomes bien que morphologiquement très proches comme par exemple l'*Astragalus terraccianoi* Vals. en Corse. C'est un taxon généralement calcicole des côtes rocheuses et rocailleuses (***Astragalo - Plantaginetum subulatae*** ici), mais qui peut pénétrer dans les étages thermo et mésoméditerranéen jusqu'à environ 200 m d'altitude.

Le sentier quitte le littoral et monte en rejoignant le GR 98. Nous herborisons ainsi jusqu'au vallon de la grotte de Saint-Michel-de-l'Eau-Douce. De nombreuses plantes sont observées en chemin.

a. La végétation arbustive et lianescente sur sol relativement développé :

<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	<i>Pinus halepensis</i> Mill. f.
subsp. <i>ovalis</i> fl.	<i>Pistacia lentiscus</i> L. f.
<i>Asparagus acutifolius</i> L. f.	<i>Pistacia terebinthus</i> L. f.
<i>Cistus albidus</i> L. fl.	<i>Quercus coccifera</i> L. f. - fr.
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	<i>Rhamnus alaternus</i> L. f.
<i>Erica multiflora</i> L. f.	<i>Rhus coriaria</i> L. f.
<i>Lonicera implexa</i> Aiton fl.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. fl.
<i>Phillyrea angustifolia</i> L. fl.	<i>Smilax aspera</i> L. f.

• Le Sumac des Corroyeurs (*Rhus coriaria*) est un arbuste abondant dans le massif de Marseilleveyre. Il n'y est pourtant pas indigène. Il aurait été introduit pour ses propriétés tinctoriales, obtenues à partir de ses feuilles. Son nom spécifique dérive directement du nom des tanneurs romains : les coriarii [CARDON, 1990].

b. D'assez nombreuses espèces des garrigues ont un port de sous-arbrisseau (bien que parfois non nettement lignifié) :

<i>Cheirolophus intybaceus</i> (Lam.) Dostál f.	<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb fl.
<i>Coronilla juncea</i> L. fl.	<i>Globularia alypum</i> L. fl.
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop. fl.	<i>Helianthemum pilosum</i> (L.) Desf. fl.
<i>Fumana ericoides</i> subsp. <i>montana</i>	<i>Helianthemum syriacum</i> (Jacq.) Dum.
(Pomel) Güemes & al. fl.	Cours. (= <i>H. lavandulifolium</i>) bt.
<i>Fumana laevipes</i> (L.) Spach fl.	<i>Stachelina dubia</i> L. fl.

Abréviations utilisées : f. : feuille ; fr. : fruit ; fl. : fleur ; bt. : bouton.

Teucrium flavum L. bt.

Thymus vulgaris L. fl.

Thymelaea tartonraira (L.) All. subsp. *tartonraira* fl.

• *Helianthemum pilosum* est un taxon voisin d'*Helianthemum apenninum* dont il se distingue par ses fleurs nettement plus petites et son calice rougeâtre et surtout glabre.

c. Les plantes herbacées, annuelles ou vivaces, sont abondantes et pour la plupart bien fleuries en cette saison :

Anthyllis montana L. fl.

Helichrysum stoechas (L.) Moench fl.

Anthyllis vulneraria subsp.

Hippocrepis ciliata Willd. fl.

praepropera (A. Kern.) Bornm. fl.

Laserpitium gallicum L. fl.

Aphyllanthes monspeliensis L. fl.

Linaria simplex Desf. fl.-fr.

Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby fl.

Linum strictum L. subsp. *strictum* fl.

Biscutella laevigata L. fl.

Lobularia maritima (L.) Desv.

Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv. f.

subsp. *maritima* fl.-fr.

Bupleurum baldense Turra fl.

Melica minuta L. subsp. *minuta* fl.

Carlina corymbosa L. sec

Odontites luteus (L.) Clairv.

Centranthus calcitrapae (L.) Dufr. fl.

subsp. *luteus* sec

Centranthus ruber (L.) DC.

Oronis minutissima L. f.

subsp. *ruber* fl.

Ophrys lutea Cav. fl.

Clypeola jonthlaspis L.

Pallenis spinosa (L.) Cass. fl.

Coris monspeliensis L. fl.

Reichardia picroides (L.) Roth fl.

Cytinus hypocistis

Piptatherum caerulescens (Desf.)

subsp. *clusii* Nyman bt.

P. Beauv. fl.

Dianthus sylvestris subsp. *longicaulis*

Rubia peregrina L. f.

(Ten.) Greuter & Burdet fl.

Ruta angustifolia Pers. fl.

Eryngium campestre L. f.

Senecio cineraria DC. f.

Euphorbia characias L. fl.

Teucrium aureum Schreb. bt.

Euphorbia exigua subsp. *exigua*

Urospermum dalechampii (L.)

var. *retusa* L. fl.- fr.

Scop. ex F. W. Schmidt fl.

Légende des photographies de de la page ci-contre

- 1 - *Silene sedoides* Poir. subsp. *sedoides*. Marseille : Callelongue et bord de mer. 22 avril 2004.
- 2 - *Euphorbia exigua* L. subsp. *exigua* var. *retusa* L.. Marseille : des Goudes à Callelongue. 22 avril 2004.
- 3 - *Lavatera cretica* L. Marseille : Callelongue et bord de mer. 22 avril 2004.
- 4 - *Astragalus tragacantha* L. Marseille : Callelongue et bord de mer. 22 avril 2004.
- 5 - *Hymenolobus procumbens* subsp. *revelieri* (Jord.) Greuter & Burdet. Callelongue et bord de mer. 22 avril 2004.
- 6 - *Urtica pilulifera* L. Marseille : Callelongue et bord de mer. 22 avril 2004.
- 7 - *Coris monspeliensis* L. subsp. *monspeliensis*. Marseille : Callelongue et bord de mer. 22 avril 2004.

(Toutes ces photographies sont de Benoît BOCK)



- Le Cytinet (*Cytinus*) est une plante parasite des Cistes. Il existe deux sous-espèces :
 - subsp. *hypocistis* à fleurs jaunes parasitant les Cistes à fleurs blanches tel que *Cistus monspeliensis* ;
 - subsp. *clusii* à fleurs blanches parasitant les Cistes à fleurs roses tel que *Cistus albidus*.

Cette plante que l'on trouve généralement classée dans une famille propre, celle des Cytinaceae, est à rattacher aux Rafflesiaceae, famille de plantes parasites essentiellement tropicales.

d. La végétation des éboulis :

Ces éboulis hébergent l'association à *Gouffeia arenarioides* Molinier 1934.

<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	<i>Laserpitium gallicum</i> L.
<i>Gouffeia arenarioides</i> DC.	<i>Linaria supina</i> (L.) Chaz.
<i>Iberis linifolia</i> subsp. <i>stricta</i> (Jord.) Rouy & Foucaud	<i>Valantia muralis</i> L.

• *Gouffeia arenarioides* est une endémique provençale abondante dans les éboulis fins des Calanques de Marseille, mais également bien représentée dans les massifs calcaires moins littoraux comme au Garlaban par exemple [obs. pers. JLT] où elle colonise les mêmes milieux.

e. La végétation des parois rocheuses :

<i>Asplenium petrarchae</i> (Guérin) DC.	<i>Parietaria judaica</i> L.
<i>Ceterach officinarum</i> Willd.	<i>Phagnalon sordidum</i> (L.) Rechb.
<i>Chiliadenus saxatilis</i> (Lam.) Brullo f.	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	<i>Valantia muralis</i> L.
<i>Melica minuta</i> L.	

• *Chiliadenus saxatilis* (Lam.) Brullo f. plus connue sous le nom de *Jasonia saxatilis* (Lam.) Guss. ou *Jasonia glutinosa* sensu H. J. Coste est assez fréquente sur les parois rocheuses de ce massif. Elle se reconnaît aisément même non fleurie à l'odeur résineuse de ses feuilles.

• *Asplenium petrarchae* (Guérin) DC. est l'une des rares fougères thermophiles de notre flore. Elle occupe elle aussi les fentes des rochers calcaires mais plutôt en ubac ou dans des zones ombragées par la végétation. Dans ce même type de milieu, on peut trouver dans ce massif *Asplenium sagittatum*. Une station est connue à Callelongue [Obs. pers., BB] mais le temps manque pour s'y rendre.

Le retour vers Callelongue nous permet d'observer une végétation de milieu anthropique, où sont présentes de nombreuses espèces nitrophiles.

<i>Aptenia cordifolia</i> (L. f.) Schwantes fl. (échappé de jardin)	<i>Euphorbia peplus</i> L.
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	<i>Fumaria capreolata</i> L.
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.
<i>Cerastium glutinosum</i> Fr.	<i>Hyoscyamus albus</i> L.
<i>Echium calycinum</i> Viv.	<i>Hyoseris radiata</i> L.
<i>Erodium chium</i> (L.) Willd.	<i>Lavatera arborea</i> L.
	<i>Lavatera cretica</i> L.

<i>Lepidium draba</i> L.	<i>Rapistrum rugosum</i>
<i>Oxalis corniculata</i> L.	subsp. <i>orientale</i> (L.) Arcang.
<i>Parietaria judaica</i> L.	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev
<i>Pinardia coronaria</i> (L.) Less.	<i>Smyrnium olusatrum</i> L.
(= <i>Chrysanthemum coronarium</i>)	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
<i>Poa annua</i> L.	<i>Urtica pilulifera</i> L.

La dernière partie du trajet nous permet d'herboriser dans la garrigue littorale très ouverte sous l'ancien sémaphore de Callelongue, où nous notons :

<i>Artemisia caerulescens</i> subsp. <i>gallica</i> (Willd.) K. M. Perss.	<i>Lavatera cretica</i> L.
<i>Astragalus tragacantha</i> L.	<i>Limonium minutum</i> (L.) Chaz.
<i>Cistus salvifolius</i> L.	<i>Linum strictum</i> L.
<i>Coris monspeliensis</i> L.	subsp. <i>strictum</i>
<i>Echium calycinum</i> Viv.	<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel.
<i>Euphorbia characias</i> L.	<i>Pallenis maritima</i> (L.) Greuter
<i>Frankenia hirsuta</i> L.	<i>Plantago lagopus</i> L.
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	<i>Plantago subulata</i> L.
<i>Helianthemum pilosum</i> (L.) Desf.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth
<i>Helianthemum syriacum</i> (Jacq.) Dum Cours. (= <i>H. lavandulifolium</i>)	<i>Senecio leucanthemifolius</i> subsp. <i>transiens</i> (Rouy) P. Fourn.
<i>Hymenolobus procumbens</i> cf. subsp. <i>revelieri</i> (Jord.) Greuter & Burdet fl.-fr.	<i>Silene sedoides</i> Poir.
est déterminé avec quelques difficultés	<i>Thymus vulgaris</i> L.
	<i>Valantia muralis</i> L.

Silene sedoides, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *transiens*, *Pallenis maritima* présentent une crassulescence importante leur permettant de résister à la sécheresse du milieu accentuée ici par la présence de sel issu des embruns projetés par le vent.

Quelques-uns d'entre-nous, effectuent un dernier détour vers l'ancien blockhaus au sud des Goudes pour observer une station d'*Euphorbia dendroides* L.

Cette euphorbe caractéristique de l'étage thermoméditerranéen semble ici à son extrême limite occidentale en France. Une station a été localisée également (par quelques grimpeurs botanistes) un peu plus à l'est dans une paroi rocheuse des Calanques [GIRAUD, 1983]. Quelques pieds existent au Bec de l'Aigle près de la Ciotat [Obs. pers., BB & JLT]. C'est cependant à partir de Toulon vers l'est que sa présence cesse d'être anecdotique [LAVAGNE André & al., 1974].

Au cours de cette journée, nous avons pu ainsi observer et admirer différents aspects de la végétation des Calanques, qui constitue un trésor naturel inestimable aux portes mêmes de Marseille. À côté d'espèces communes et facilement observables dans toute la Provence calcaire, nous avons également pu admirer quelques espèces rares, mais ici localement abondantes...

Bibliographie

- ALBERT, A. & JAHANDIEZ, E., 1908 - Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans le département du Var. P. Klincksieck, Paris. (Mus. Hist. Nat. Toulon repr. 1985). [I]- XLIV, [1]-616.
- BOURNÉRIAS, M., POMEROL, C. & TURQUIER, Y., 1992 - Guides naturalistes des côtes de France. La Méditerranée de Marseille à Banyuls. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel. Paris [1]-272.
- CARDON, D., 1990 - Guide des teintures naturelles. Delachaux & Niestlé. 400 pp.
- COULOMB, Christian, 1995 - Observations botaniques dans les Bouches-du-Rhône. *Monde Pl.*, **452** : 28-29.
- GIRAUD, R., 1983 - L'*Euphorbia dendroides* L. à Marseille. *Bull. Soc. Linnéenne Provence*, **35** : 19.
- JEANMONOD, Daniel & SCHLÜSSEL, André, 2004 - Notes et contributions à la flore de Corse, XX - *Candollea*, **591** : 273-287.
- LAVAGNE, André & al., 1974 - Répartition et signification des stations à *Euphorbia dendroides* L. entre Toulon et l'embouchure du Var. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **34** : 251-268.
- MOLINIER, René, 1957 - La végétation du bassin synclinal de la Ciotat - Le Beausset (Var). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **17** : 45-71.
- MOLINIER, René, 1975 - Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Imprimerie Municipale de Marseille. 375 pp.
- PRELLI, Rémy & BOUDRIE, Michel, 2001 - Les Fougères et Plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin - [1] à 432.
- VELA, Errol & al., 1997 - Contribution à la mise à jour de la flore du département des Bouches-du-Rhône. *Bull. Soc. linn. Provence*, **48** : 79-83.
- VELA, Errol, 1998 - A propos d'*Astragalus tragacantha* L. (syn. : *A. massiliensis* (Miller) Lam.), espèce protégée : station nouvelle dans un biotope méconnu. *Monde Pl.*, **461** : 24-25.
- VELA, Errol & al., 2000 - A propos d'*Astragalus tragacantha* L. [syn. : *A. massiliensis* (Miller) Lam.], espèce protégée : stations nouvelles sur la commune de Marseille. *Monde Pl.*, **470** : 10-11.
- VELA, Errol & al., 2001 - A propos d'*Asplenium sagittatum* (DC.) Bange (Syn. : *Scolopendrium hemionitis* Auct.), espèce protégée : stations nouvelles sur la commune de Marseille. *Monde Pl.*, **473** : 20-21.

**Session Provence
Le Mont Caume
(Journée du 6 mai 2004)**

Martine BRÉRET *, Dominique PATTIER**

Toulon est dominé par un ensemble de chaînons calcaires orientés est-ouest, limitant la plaine littorale. On distingue six collines formant cet ensemble, toutes supérieures à 400 m d'altitude : le Mont Faron (584 m) inclus dans la ville, le Gros Cerveau (443 m) à l'ouest, le Croupatier (533 m) au nord-ouest, le Baou des Quatre Aures (576 m) et le Mont Caume (801 m) au nord, et le Coudon (700 m) à l'est. Ce sont les dernières barres calcaires vers l'est avant la dépression datant du Permien où se situe la ville de Hyères. Cette dépression fait la transition entre la Provence calcaire à l'ouest et la Provence cristalline à l'est. Constituée principalement de phyllades, la presqu'île de Giens fait déjà partie de cette dernière.

Ces collines nous offrent une bonne représentation de la végétation calcicole dans sa diversité liée aux différentes expositions entre adret et ubac, et aux actions conjuguées du soleil, du vent, de l'altitude et de la structure du sol. Dans les éboulis et pierriers de pentes, des plantes rares se sont adaptées à ces conditions difficiles. Certaines formations thermophiles et xérophiles sont de nature endémique. L'apparition ponctuelle d'affleurements gréseux augmente la diversité écologique et paysagère.

De Giens, pour nous rendre au Mont Caume, nous empruntons un des deux tombolos reliant « l'île » au continent. Les marais situés à l'intérieur de ce double tombolo étaient autrefois des marais salants et sont maintenant des refuges pour les oiseaux de mer : Limicoles, Laridés et Échassiers dont le Flamant rose (*Phoenicopterus ruber*). Nous laissons Hyères et ses palmiers (*Phoenix canariensis*, *Washingtonia robusta*, *Washingtonia filifera* pour les principaux) pour rejoindre Toulon. Au Nord de Carqueiranne, nous apercevons le Mont des Oiseaux. Henry BRISSE nous indique la présence sur ce mont d'*Hermodactylus tuberosus*, plante de Méditerranée orientale introduite depuis longtemps, peut-être à l'époque des Croisades. Après une traversée de Toulon embouteillé, nous passons près du

* M. B. : 8 rue Paul Cézanne, F-17138 SAINT-XANDRE.

** D. P. : Appt. 205, 52 route de Gençay, F-86000 POITIERS.

Nomenclature selon KERGUÉLEN.

Baou des Quatre Oures (la Colline des Quatre Vents) : *Gouffea arenarioides* pousserait dans les éboulis... Nous récupérerons la D 67 vers le Mont Caume.

1- Premier arrêt : plantes rudérales au pied du Mont Caume

Le car nous dépose au bord de la route, près du village des Pomets, pour l'étude des plantes rudérales, en pleine floraison pour la plupart. Sur quelques dizaines de mètres, ce site nous donne d'emblée une idée de la richesse des friches méditerranéennes.

A droite de la route, sur terrain fortement rudéralisé, nous observons :

<i>Aegilops triuncialis</i>	<i>Lathyrus clymenum</i>
<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>
<i>Avena sterilis</i>	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Borago officinalis</i>	subsp. <i>murinum</i>
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	<i>Lathyrus cicera</i>
<i>Bromus madritensis</i>	<i>Lavatera arborea</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Cardaria draba</i>	<i>Lotus ormithopodioides</i>
<i>Coronilla scorpioides</i>	<i>Medicago polymorpha</i>
<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Cynosurus echinatus</i>	<i>Plantago lagopus</i>
<i>Echallium elaterium</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Erodium malacoides</i>	<i>Rostraria cristata</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Salvia verbenaca</i>
<i>Euphorbia serrata</i>	<i>Smyrnium olusatrum</i>
<i>Ferula communis</i>	<i>Trifolium stellatum</i>
<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Urospermum dalechampii</i>
<i>Galactites elegans</i>	<i>Vicia hybrida</i>

A gauche de la route, le talus est plus rocheux et fait la transition entre le bord de la route rudéralisé et le matorral. On y note entre autres :

<i>Aegilops ovata</i>	<i>Euphorbia biumbellata</i>
<i>Allium polyanthum</i>	<i>Euphorbia exigua</i>
<i>Allium roseum</i>	<i>Euphorbia flavicoma</i>
<i>Anemone hortensis</i>	subsp. <i>flavicoma</i>
<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Hyoseris radiata</i>
<i>Biscutella laevigata</i> s. l.	<i>Pallenis spinosa</i>
<i>Bituminaria bituminosa</i>	<i>Plantago afra</i>
<i>Brachypodium distachyon</i>	<i>Reichardia picroides</i>
<i>Briza maxima</i>	<i>Scabiosa triandra</i>
<i>Carduus pycnocephalus</i>	<i>Scorpiurus muricatus</i>
<i>Centranthus ruber</i>	subsp. <i>subvillosus</i>
<i>Clematis flammula</i>	<i>Sedum sediforme</i>
<i>Coronilla juncea</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Crataegus azarolus</i>	<i>Spartium junceum</i>
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Dittrichia viscosa</i>	<i>Tripodion tetraphyllum</i>

Nous reprenons le car et continuons à gravir le Mont Caume. La lenteur de l'ascension nous permet de reconnaître par la fenêtre du car :

<i>Cistus albidus</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>
<i>Convolvulus althaeoides</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Quercus ilex</i>

2- Deuxième arrêt : le Mont Caume

Le car nous laisse au Col du Corps de Garde (390 m d'altitude). Nous ferons le reste de la route jusqu'au sommet à pied. Un car téméraire qui avait tenté l'ascension l'année dernière s'est retrouvé avec une roue dans le vide...

Ce site présente un grand intérêt biologique et écologique, notamment les crêtes et autres habitats rupestres qui accueillent les associations endémiques à *Brassica montana* ou *Genista lobelii*. L'herborisation débute sur les talus au bord d'une yeuseraie à *Pinus halepensis* qui évolue au fur et à mesure de la montée en fruticée basse à *Quercus coccifera*.

Au cours de la montée, nous voyons de part et d'autre de la route :

<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	<i>Euphorbia characias</i>
<i>Anagallis foemina</i>	<i>Fumana ericoides</i>
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Fumana laevipes</i>
<i>Argyrobolium zanonii</i>	<i>Genista scorpius</i>
<i>Aristolochia pistolochia</i>	<i>Helianthemum apenninum</i>
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	<i>Helianthemum oelandicum</i>
<i>Biscutella laevigata</i> s. l.	subsp. <i>incanum</i>
<i>Bituminaria bituminosa</i>	<i>Helianthemum hirtum</i>
<i>Brachypodium distachyon</i>	<i>Helichrysum stoechas</i>
<i>Brachypodium retusum</i>	<i>Himantoglossum robertianum</i> ^o
<i>Calicotome spinosa</i>	<i>Hypochaeris achyrophorus</i>
<i>Carlina corymbosa</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Centaurea paniculata</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Centranthus ruber</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Cephalaria leucantha</i>	<i>Lathyrus setifolius</i>
<i>Cistus albidus</i>	<i>Leuzea conferta</i>
<i>Clematis flammula</i>	<i>Linaria simplex</i>
<i>Convolvulus althaeoides</i>	<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>
<i>Convolvulus cantabricus</i>	<i>Lonicera implexa</i>
<i>Coris monspeliensis</i>	<i>Lotus ornithopodioides</i>
<i>Coronilla juncea</i>	<i>Medicago minima</i>
<i>Coronilla scorpioides</i>	<i>Melica minuta</i>
<i>Crucianella latifolia</i>	<i>Melilotus neapolitanus</i>
<i>Daphne gnidium</i>	<i>Misopates orontium</i>
<i>Diplotaxis muralis</i>	<i>Muscari comosum</i>
<i>Dorycnium hirsutum</i>	<i>Ononis minutissima</i>
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	<i>Ophrys fusca</i> s. l.

^o : nouvelle nomenclature en vigueur pour certaines orchidées selon R. M. BATEMAN et al. (Société Française d'Orchidophilie).

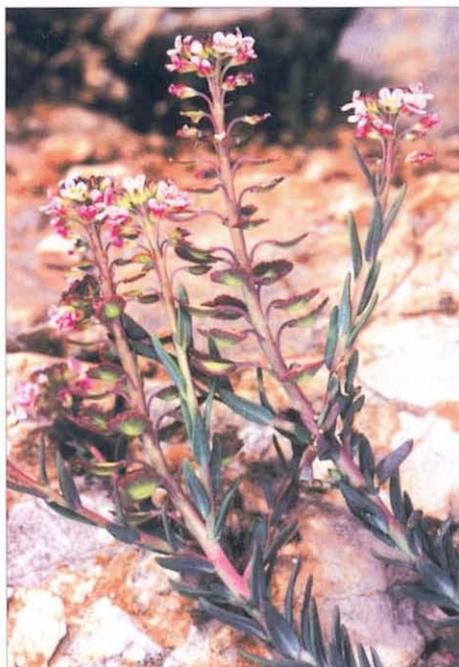


Photo 1 - *Aethionema saxatile*. Mont Caume. 6 mai 2004. (Photo E. FOURNIER).

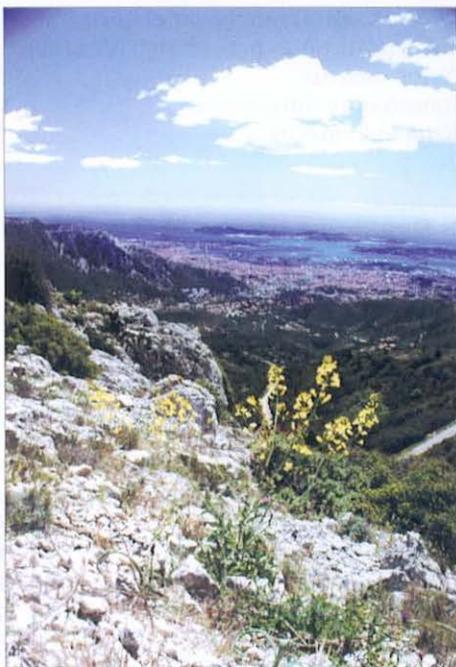


Photo 2 - *Brassica montana*. Mont Caume. 6 mai 2004. (Photo E. FOURNIER).



Photo 3 - Repas sur le Mont Caume. Le vent était bien froid ! Distribution de pineau charentais pour réchauffer les esprits ! (Photo E. FOURNIER).

<i>Phagnalon sordidum</i>	<i>Sideritis romana</i>
<i>Phlomis lychnitis</i>	<i>Silene italica</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Silene nocturna</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>	<i>Smilax aspera</i>
<i>Poa bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Pyrus amygdaliformis</i>	<i>Staelina dubia</i>
<i>Rapistrum rugosum</i>	<i>Stipa offneri</i>
<i>Reseda phyteuma</i> subsp. <i>phyteuma</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Teucrium flavum</i>
<i>Rubus canescens</i>	<i>Thapsia villosa</i>
<i>Rumex intermedius</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Ruta graveolens</i>	<i>Trigonella monspeliaca</i>
<i>Saponaria ocymoides</i> subsp. <i>ocymoides</i>	<i>Urospermum picroides</i>
<i>Scorpiurus muricatus</i> subsp. <i>subvillosus</i>	<i>Valantia muralis</i>

La vue est de plus en plus belle sur la Grande Bleue et sur Toulon, sa rade et ses monts. On aperçoit le porte-avions Clémenceau désarmé, attendant qu'un chantier veuille bien le démanteler dans les règles de sécurité adéquates.

Nous continuons notre progression sur la face sud vers le sommet. Par moment, des terrasses anciennement cultivées nous offrent :

<i>Allium roseum</i>	<i>Orlaya daucoides</i>
<i>Crupina vulgaris</i>	<i>Phlomis lychnitis</i>
<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Potentilla hirta</i>
<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Sherardia arvensis</i>
subsp. <i>purpureum</i>	<i>Silene italica</i>
<i>Hedypnois rhagadioloides</i>	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i>
<i>Hippocrepis biflora</i>	<i>Tragopogon porrifolius</i>
<i>Nigella damascena</i>	subsp. <i>australis</i>

Brusquement, la végétation se modifie pour l'œil averti : un affleurement gréseux s'intercale dans le calcaire et des plantes silicicoles apparaissent en compagnie de calcicoles avérées :

<i>Centaurea aspera</i>	<i>Erica arborea</i>
<i>Centranthus calcitrapae</i>	<i>Erica scoparia</i>
<i>Cistus monspeliensis</i>	<i>Linum narbonense</i>
<i>Cistus salvifolius</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Cistus</i> × <i>varius</i> Pourr.	<i>Senecio cineraria</i>
(= <i>C. monspeliensis</i> × <i>salvifolius</i>)	

Nous abordons les zones proches du sommet, siège de l'association **Brassico - Galeopsidetum angustifoliae** endémique des éboulis calcaires provençaux.

Nous rencontrons :

<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Crucianella latifolia</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Asplenium ceterach</i>	<i>Ficus carica</i>
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>
<i>Brassica montana</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Carex halleriana</i>	<i>Hormathophylla spinosa</i>

<i>Iris lutescens</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Isatis tinctoria</i>	<i>Rubia tinctorum</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Saxifraga continentalis</i>
<i>Onobrychis supina</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Phagnalon sordidum</i>	<i>Sedum rupestre</i>
<i>Phagnalon saxatile</i>	<i>Teucrium flavum</i>

Nous arrivons vers 14 h au sommet du Mont Caume. Le Mistral frais souffle fort et nous nous abritons au soleil derrière des murs en ruines, pour pique-niquer, ce qui nous permet de voir *Veronica cymbalaria*. Après avoir repris des forces, nous décidons de sortir de notre abri pour grimper sur la crête lapiazée et découvrir le paysage au nord de notre belvédère. Mais nous tenons à peine debout et battons en retraite rapidement, non sans avoir noté quelques plantes résignées et soumises aux éléments déchainés :

<i>Genista lobelii</i>	<i>Saxifraga continentalis</i>
<i>Iberis saxatilis</i>	<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i>
<i>Rhamnus saxatilis</i>	<i>Valeriana tuberosa</i>

Genista lobelii, tout comme *Hormathophylla spinosa*, *Brassica montana* et *Gouffeia arenarioides* sont parmi les plantes les plus remarquables de ce type de biotope. Cette dernière a été signalée à proximité de ce site, dans les éboulis, mais nous n'avons pas eu le temps d'entreprendre des recherches. Il s'agirait de la station la plus orientale de ce taxon endémique provençal qui bénéficie d'une protection au niveau national et d'une action de conservation dans le cadre d'un programme « Life ».

Abandonnant notre route goudronnée, nous amorçons la descente par un chemin puis un sentier orienté sud-ouest. Celui-ci traverse d'abord d'anciennes terrasses cultivées où nous observons, en plus d'un Diablotin, curieuse larve de l'Empuse (*Empusa pennata*) :

<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Ophrys scolopax</i>
<i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	<i>Orlaya daucoïdes</i>
<i>Astragalus hamosus</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Bombycilaena erecta</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <i>bulbosus</i>
<i>Genista hispanica</i>	<i>Rosa rubiginosa</i>
<i>Geum sylvaticum</i>	<i>Scandix australis</i> subsp. <i>australis</i>
<i>Helianthemum salicifolium</i>	<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Himantoglossum robertianum</i> ^o	<i>Sideritis romana</i>
<i>Hippocrepis biflora</i>	<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Iris lutescens</i>	<i>Valerianella discoïdea</i>
<i>Lepidium hirtum</i>	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>amphicarpa</i>
<i>Minuartia mediterranea</i>	<i>Xeranthemum inapertum</i>

Puis le sentier descend nettement, creusé dans le substratum calcaire. Nous découvrons au passage :

<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	<i>Bupleurum baldense</i>
<i>Aethionema saxatile</i> subsp. <i>saxatile</i>	<i>Cephalanthera longifolia</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Crucianella latifolia</i>

plus loin, l'Île de Port-Cros. Nous découvrons la végétation locale, résistante aux embruns :

<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Limonium pseudomnutum</i>
<i>Arisarum vulgare</i>	<i>Lotus ornithopodioides</i>
<i>Asphodelus ramosus</i>	<i>Matthiola incana</i>
<i>Anthyllis barba-jovis</i>	<i>Medicago arborea</i>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Plantago subulata</i>
<i>Bromus catharticus</i>	<i>Senecio cineraria</i>
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	<i>Silene gallica</i>
<i>Cistus salvifolius</i>	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i>
<i>Ecballium elaterium</i>	<i>Spergularia rubra</i>
<i>Euphorbia pithyusa</i>	<i>Stachys arvensis</i>
<i>Frankenia laevis</i>	<i>Thymelaea hirsuta</i>
<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Trifolium stellatum</i>

Nous sommes arrivés au bout du Cap de l'Estérel. Cette fois, c'est le continent qui nous fait face, de Hyères au Cap Bénat. Nous revenons par un autre chemin qui nous permet de voir d'autres plantes :

<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Senecio lividus</i>
<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Serapias olbia</i>
<i>Limodorum abortivum</i>	<i>Lonicera implexa</i>
<i>Phillyrea angustifolia</i>	

Henry BRISSE nous fait remarquer que le terme « *stoechas* » viendrait des Îles Stoechades (ancien nom des Îles de Porquerolles, Port-Cros et du Levant) et signifie « aligné ». De même, le terme « *olbia* » signifie « de Hyères », Olbia étant l'ancien nom gallo-romain de cette ville. Sur ces réflexions, qui nous font rêver à la lointaine histoire des lieux, se termine une journée bien remplie.

Les auteurs remercient Christian LAHONDÈRE pour sa documentation et ses conseils, et Yves PEYTOUREAU pour la relecture du texte.

Bibliographie

- BRAUN-BLANQUET, J. et al., 1952 - *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. C.N.R.S. Paris. 297 p.
- COLLECTIF, 2001 - *Habitats forestiers n°2*. Tome 1 des Cahiers d'Habitats Naturels 2000. La Documentation Française. Paris. 423 p. 142-144 ; 341-343.
- FOURNIER, P., 1977 - *Les quatre flores de France*. Lechevalier. Paris. 1 105 p.
- KERGUÉLEN, P., 1993 - *Index synonymique de la flore de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 196 p.
- LAHONDÈRE, C., 1997 - Initiation à la phytosociologie sigmatiste. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, numéro spécial, **16**. Saint-Sulpice de Royan. 47 p.
- QUERTIER, P. et al., 2002 - *Guide du naturaliste dans le Var*. Libris. Seyssinet-Pariset. 382 p.

Session Provence
Flassans-sur-Issole, lac Redon
(Journée du 7 mai 2004)

Christian BERNARD * et Maurice LABBÉ **

Nous quittons la presqu'île de Giens, à 8 heures 30 comme les jours précédents, en direction du nord, vers Flassans-sur-Issole (Var).

Depuis le car, Henry BRISSE, notre guide, attire notre attention sur les éléments marquants du paysage qui s'offre à nous : les collines du massif hercynien des Maures qui culmine modestement à 719 m d'altitude. Ce massif est couvert entièrement de forêts de Chêne pubescent et de Chêne liège, et de larges dépressions de grès permien vouées à la vigne et aux plantations d'oliviers.

Sur cet itinéraire, de belles populations d'*Isatis tinctoria* et de *Centranthus ruber* en fleurs agrémentent les talus routiers.

Après avoir traversé le village de Pignan, le car nous dépose devant le domaine viticole de l'Aubréguière où un énorme et curieux mûrier, sur lequel on a attaché de nombreux cailloux pour faire ployer les branches, retient notre attention.

Le long d'un muret de pierres sèches se développent de belles touffes d'*Iris foetidissima*.

Le groupe s'engage sur un chemin de terre, assez rocailleux, et commence à herboriser en direction du Lac Redon à travers une chênaie mixte de Chêne vert et de Chêne pubescent.

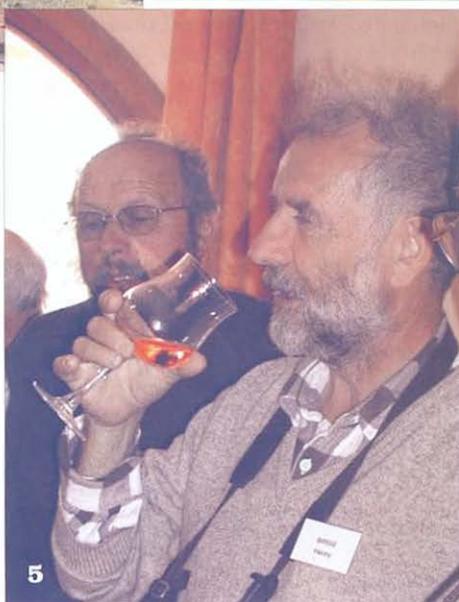
Sont notées en sous-bois et sur les bords même du chemin :

<i>Paliurus australis</i>	<i>Nigella damascena</i> encore en boutons
<i>Tamus communis</i>	<i>Erodium ciconium</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Diplotaxis erucoides</i>
<i>Allium roseum</i> très vigoureux et abondamment fleuri	<i>Salvia verbenaca</i>
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (incl. <i>Rh. edulis</i>)	<i>Capsella rubella</i>
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i>	<i>Carduus pycnocephalus</i>
	<i>Geranium dissectum</i>

* C. B. : "La Bartassière", Pailhas, 12520 COMPEYRE.

** M. L. : 14, rue du 19 mars 1962, 12400 SAINT-AFFRIQUE.

Nomenclature selon KERGUÉLEN.



Quelques photos prises pendant l'excursion au lac Redon

Photo 1 : *Linum campanulatum*.

Photo 2 : *Adonis annua* subsp. *annua*.

Photo 3 : Le mûrier "à pierres".

Photo 4 : *Vicia melanops*.

Photo 5 : Notre guide retrouve le moral !

(Les photos illustrant cette page
sont de Christian BERNARD
et de Maurice LABBÉ)



Le lac Redon et ses environs

Photo 1 - *Viola jordanii*.

Photo 2 - *Vicia narbonensis*.

Photo 3 - La joie des participants pendant le repas sur l'herbe fait plaisir à voir !

Photo 4 - Le Lac Redon asséché.

(Les photos de cette page sont de E. FOURNIER).



Avena barbata subsp. *barbata*
Avena fatua subsp. *fatua*
Aegilops ovata
Sisymbrium officinale

Poa bulbosa et sa var. *vivipara*
Bromus madritensis
Brachypodium phoenicoides...

La prospection d'une friche caillouteuse nous livre un riche échantillonnage de la flore locale :

Picnomon (= *Cirsium*) *acarna*
Trifolium stellatum
Medicago orbicularis
Medicago polymorpha
Tragopogon porrifolius
 subsp. *australis*
Tragopogon crocifolius
Tyrinnus leucographus
Anemone hortensis
Lathyrus cicera
Verbascum sinuatum
Scorzonera laciniata
Valerianella eriocarpa
Anemone hortensis
Marrubium vulgare
Scolymus hispanicus
Galactites elegans (= *tomentosa*)
Centaurea solstitialis
Cirsium ferox
Thymus vulgaris
Argyrolobium zanonii
Vicia hybrida
Astragalus hamosus
Coronilla scorpioides
Clinopodium vulgare
 et, sur les bordures :

Vicia narbonensis
 subsp. *narbonensis*
Scandix pecten-veneris
 subsp. *macrorhyncha*
Orlaya daucoides
Muscari comosum
Vicia gr. cracca
Crupina vulgaris
Galium parisiense
Arenaria leptoclados
Verbascum boerhavii (= *maiale*)
Lathyrus latifolius var. *latifolius*
Bellis sylvestris
Lathyrus aphaca
Vicia tetrasperma
Pardoglossum (= *Cynoglossum*)
cheirifolium
Ranunculus bulbosus
 subsp. *bulbosus*
Alcea biennis (= *Althaea pallida*)
Ornithogalum narbonense
Gladiolus italicus
Hirschfeldia adpressa
Linum bienne...

Clematis flammula et sa var. *maritima*, *Rubus canescens*...

Quelques spécimens de *Tragopogon geropogon* (= *Geropogon glaber*), en parfait état de floraison, retiennent particulièrement les photographes.

Sur le chemin, une petite plage graveleuse est colonisée par *Sedum caespitosum* (= *rubrum*).

La progression reprend en zone boisée entrecoupée de petites clairières où sont observées :

Acer campestre
Sorbus domestica
Crataegus monogyna
Pyrus amygdaliformis
Cytisophyllum (= *Cytisus*) *sessilifolium*
Genista hispanica subsp. *hispanica*
Lepidium hirtum subsp. *hirtum*
Dianthus balbisii, non fleuri

Satureia montana
Xeranthemum foetidum
Anacamptis pyramidalis
Potentilla hirta
Cynoglossum creticum
Lathyrus cicera
Kandis (= *Thlaspi*) *perfoliata*
Asphodelus ramosus (= *cerasifer*)

Rubia peregrina subsp. *peregrina* *Melandryum album*
Peucedanum cervaria *Lathyrus filiformis*...

Le Lac Redon est atteint : dans cette région calcaire, il s'agit d'une vaste dépression dont le fond tapissé d'argiles retient temporairement les eaux des précipitations.

Lors de notre passage ce « lac » est quasiment à sec ; seule la partie la plus basse présente quelques traces d'humidité.

Sur le pourtour, une prairie permet de noter :

<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>	<i>Ophrys scolopax</i>
<i>Achillea ageratum</i> , non fleuri	<i>Carthamnus lanatus</i>
<i>Trifolium striatum</i>	<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>nemausensis</i>
<i>Trifolium squamosum</i> (= <i>maritimum</i>)	<i>Vicia pannonica</i> subsp. <i>striata</i>
<i>Trifolium resupinatum</i>	<i>Myosotis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>
subsp. <i>resupinatum</i>	<i>Myagrurn perfoliatum</i>
<i>Anthemis cotula</i>	<i>Adonis annua</i> subsp. <i>annua</i> ...

Lorsqu'on se rapproche de la zone plus humide et dans quelques rigoles apparaissent :

<i>Hordeum marinum</i> (= <i>maritimum</i>)	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Sisymbrella aspera</i> subsp. <i>aspera</i>	<i>Ranunculus sardous</i> subsp. <i>sardous</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> .

Ce dernier taxon est une plante protégée au niveau national.

Le fond du lac est occupé par un peuplement quasi monospécifique d'*Artemisia molinieri*, plante endémique de quelques lacs temporaires de cette région du Var, décrite en 1966 par QUÉZEL, BARBERO et LOISEL.

A cette époque de l'année la plante qui peut atteindre près de 1 m. de haut est encore à l'état végétatif.

Ce remarquable taxon bénéficie d'une protection régionale.

Une petite boucle permet de visiter les pentes boisées de Chêne pubescent et les bordures du chemin :

<i>Carduus litigiosus</i> subsp. <i>litigiosus</i>	<i>Tulipa australis</i>
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	<i>Colchicum neapolitanum</i> (fructifié)
<i>Campanula rapunculus</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Lamium hybridum</i> ...

Le « clou » de cette boucle c'est la présence d'une grande violette à fleurs bleu pâle : *Viola jordanii* (taxon protégé en région PACA).

Nous revenons dans la cuvette du Lac Redon où le repas est tiré des sacs à l'ombre d'un taillis d'Ormes (*Ulmus campestris*) sur une pelouse où sont notées :

<i>Vicia narbonensis</i>	<i>Hedynois rhagadioloides</i>
<i>Geranium columbinum</i>	<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Carex pairae</i>	<i>Orobanche ramosa</i> subsp. <i>mutelii</i> ...

Sur une lisière fraîche sont observées : *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Ornithogalum umbellatum*...

La prospection d'une vigne et de ses bordures, malgré un désherbage chimique sévère, nous offre :

<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Veronica polita</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Bromus sterilis</i>
<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Adonis annua</i> subsp. <i>annua</i>	<i>Bituminaria (=Psoralea) bituminosa...</i>
<i>Salvia sclarea</i>	

Le chemin du retour, différent de celui de l'aller, nous permet de prospecter de nouvelles bordures et clairières en chênaie pubescente, avec :

<i>Phillyrea latifolia</i>	<i>Argyrolobium zanonii</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Leuzea conifera</i>
<i>Scorzonera hispanica</i> var. <i>glastifolia</i>	<i>Aphyllantes monspeliensis</i>
<i>Bupleurum praealtum</i> (= <i>junceum</i>)	<i>Silene nocturna</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Euphorbia exigua</i>
<i>Linum campanulatum</i>	<i>Dittrichia viscosa</i>
<i>Lathyrus latifolius</i>	<i>Avena fatua</i> subsp. <i>fatua...</i>
<i>Centaurea paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>	

Un exemplaire de *Quercus* × *auzendei*, hybride entre *Quercus ilex* et *Quercus coccifera*, retient notre attention.

Non loin de la ferme, en zone rocailleuse fraîche, *Arabis verna*, déjà noté dans ce secteur, est vainement recherché.

Quelques exemplaires en bon état de *Vicia melanops* sont observés. Ce taxon, protégé au niveau national, sera revu plus loin, au-delà du domaine.

Au voisinage de ce dernier sont observés :

<i>Pisum sativum</i> subsp. <i>arvense</i>	<i>Diploaxis erucoïdes</i>
<i>Borrago officinalis</i>	<i>Coronopus didymus</i>
<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Lamium purpureum...</i>
<i>Silybum marianum</i>	

Au-delà du domaine, sur un chemin enherbé, Henry BRISSE nous indique que *Gagea granatellii* et *Crocus versicolor* sont visibles au printemps sur ce site.

La visite d'une petite cuvette temporairement humide, bordée de quelques *Pinus pinaster*, permet d'observer :

<i>Deschampsia media</i>	<i>Carex divulsa</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Achillea ageratum</i> (en feuilles)
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	<i>Alopecurus bulbosus</i>
<i>Ranunculus sardous</i> subsp. <i>sardous</i>	<i>Lathyrus nissolia...</i>

Le retour vers l'Aubréguière se fait par le même chemin ce qui permet d'admirer encore une dernière fois la floraison élégante de *Vicia melanops*.

Cette journée bien remplie s'achève par une dégustation des vins produits sur le domaine.

**Session Provence
Bois de Palayson
et Colle du Rouet
(Journée du 8 mai 2004)**

Jordane CORDIER *

L'essentiel de cette journée d'excursion est consacré en grande partie à la découverte des mares temporaires méditerranéennes du Bois de Palayson et de la Colle du Rouet. Cette exploration du Massif des Maures se termine par un dernier court arrêt pour examiner deux mares situées à l'entrée du Château du Rouet.

En 2003, des inventaires menés en région méditerranéenne française ont permis d'identifier 106 sites représentant plus de 900 mares temporaires. Cette journée de la session Provence de la SBCO va permettre à ses membres d'observer quelques échantillons remarquables des deux grands types de mares temporaires méditerranéennes. Ces mares, alimentées uniquement par les précipitations ou des ruissellements se distinguent en fonction du substrat sur lequel elles sont installées, de leur morphologie et de leur formation. Il existe :

- les mares cupulaires, de quelques décimètres, aux eaux assez minéralisées, sur des roches basiques à la Colle du Rouet ;
- et les mares temporaires de quelques ares sur sols généralement superficiels, de texture sableuse ou limoneuse, pauvres en humus et au pH acide au bois de Palayson.

Premier arrêt : le Bois de Palayson

Le Bois de Palayson, première et principale halte de la journée, se situe en Forêt Domaniale des Maures. La visite de ce « joyau floristique », tel qu'il était annoncé par les organisateurs, ne va pas décevoir les attentes !

En effet, sur l'arc méditerranéen assez largement dominé par des formations géologiques sédimentaires contenant du calcaire, les roches cristallophylliennes sont donc rares, et permettent le développement d'une flore calcifuge unique.

Cependant, aux premiers abords, la traversée de ce massif offre un vaste spectacle de désolation. L'effroyable incendie de l'arrière pays de Saint-Tropez

J. C. : Les Jardins de Saint-Marc, 9 rue H. Lavedan, 45000 ORLÉANS.

Nomenclature : *Index synonymique de la Flore de France* (Site I.N.R.A.), octobre 1999.

de l'été 2003 reste gravé dans le paysage. Les silhouettes des troncs noircis et calcinés sont omniprésentes à perte de vue. Les surfaces brûlées surprennent par leur étendue. Le massif et la plaine des Maures ont été profondément touchés par des incendies ; 1 960 ha ont ainsi brûlé. (Voir photo 1).

Le jeudi 17 juillet 2003, un feu va démarrer sur la municipalité de Vidauban. Très rapidement, l'incendie va prendre une ampleur sans précédent. En quelques heures, favorisé par le mistral et l'extrême sécheresse d'une végétation suite à un été caniculaire, le feu va rapidement progresser sur un front de quatre kilomètres et à une vitesse de 3 km/h en direction de Roquebrune-sur-Argens. Cet enfer de feu et de chaleur va durer quatre jours et mobiliser plus de 2000 soldats du feu.

Si le feu, par bonheur, n'a pas fait de victimes humaines, ne touchant qu'un faible nombre d'habitations, son impact sur la flore et surtout la faune a été considérable. Ce sont plus de 10 000 hectares qui ont disparu.

Les 8000 personnes évacuées ont pu regagner rapidement leurs propriétés. Mais la reconquête du site par la forêt et la faune sera beaucoup plus lente. Cependant, un an après, l'excursion dans le Bois de Palayson permet d'observer l'incroyable capacité de régénération de la végétation.

Le bus nous dépose au niveau du « Terme Ouest », non loin de la Mare de Catchéou que nous ne visiterons pas. L'horizon est ouvert sur des kilomètres. Il est difficile aujourd'hui de parler de forêt car seuls quelques arbres noircis et clairsemés composent le couvert de cette forêt.

La progression vers le bord de l'Endre jusqu'à l'aire de pique-nique de Portail du Rouet va offrir l'observation d'une large palette d'habitats et d'espèces rares qui composent le Bois de Palayson.

Le paysage est marqué par des cicatrices liées au feu. Les différentes strates n'ont pas souffert de la même façon.

Il ne reste plus grand chose des habitats forestiers remarquables présents avant l'incendie. Seuls quelques arbres reliques parsèment l'horizon. Quelques chênes-lièges (*Quercus suber*), et pins parasols (*Pinus pinea*) ont résisté à la violence du feu. Ils sont les témoignages de la présence d'une ancienne suberaie (forêts à *Quercus suber*) et d'une pinède méditerranéenne (*Pinus pinaster*, *Pinus pinea*). Le chêne-liège a pu survivre, en protégeant avec du liège ses bourgeons qui sont épicorniques.

Avant l'incendie, ces milieux forestiers formaient des boisements clairs, acidiphiles, thermophiles et secs. Ces types de boisement sont souvent clairsemés et multistrates abritant les habitats remarquables parmi lesquels : landes à cistes, pelouses silicoles ouvertes, les formations humides à *Serapias* et mares temporaires à *Isoetes*.

La strate arbustive a également presque complètement disparu, notamment les différentes espèces de cistes et bruyères. Enfin, la disparition temporaire de cette végétation a favorisé la strate herbacée qui, profitant de l'arrivée de la lumière et de la place libérée, a « explosé ».

Cependant, la reprise de la végétation n'est pas homogène. Ainsi, autour des troncs d'arbres, la terre reste nue. L'absence de végétation témoigne de zones très



Photo 1 : Le Massif des Maures, un an après l'incendie. 8 mai 2004.
(Photo J. CORDIER)



Photo 2 : Les cicatrices du feu et les germinations des végétaux pyrophytes. 8 mai 2004.
(Photo J. CORDIER)



Photo 3 : La Session de la SBCO dans les zones sèches du Bois de Palayson. 8 mai 2004.
(Photo J. CORDIER)

chaudes où le feu a été très intense et où la banque de graines du sol a été détruite. Autour, on observe une germination intensive de certaines plantes, dites pyrophytes, qui favorisent et supportent le feu comme les cistes. (Voir photo 2).

Les cistes régénèrent facilement après un incendie, leur germination comme leur dissémination étant favorisées par le feu. Ces espèces sont capables de reverdir l'année suivant un incendie grâce à des semences très abondantes.

Les espèces de la strate arbustive, dont quelques individus ont résisté au feu et initié la reconstitution d'une lande, sont principalement des espèces ubiquistes comme les cistes, et acidiphiles comme les bruyères : *Cistus albidus*, *Cistus ladanifer*, *Cistus monspeliensis*, *Erica scoparia*, *Erica arborea*, *Daphne gnidium*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus*, *Lavandula stoechas*, *Asparagus acutifolius*.

Dans les zones les plus sèches, au niveau des buttes ou dans les lisières des chemins (empruntés à l'aller et au retour), nous avons pu observer une strate herbacée très riche, notamment en annuelles et hémicryptophytes. (Voir photo 3). Au gré de la traversée du « bois », on éte notées les espèces suivantes :

<i>Aegilops ovata</i>	<i>Galium parisiense</i>
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	<i>Geranium columbirum</i>
<i>Aira caryophyllae</i> subsp. <i>multiculmis</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Hypochaeris achyrophorus</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Hypochaeris glabra</i>
<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Iris lutescens</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Lathyrus angulatus</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Lathyrus clymenum</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Leontodon tuberosus</i>
<i>Aphanes inexpectata</i>	<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Aristolochia pistolochia</i>	<i>Linaria pelisseriana</i>
<i>Astragalus hamosus</i>	<i>Linaria simplex</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Lupinus angustifolius</i>
<i>Bellis sylvestris</i>	<i>Melilotus neapolitanus</i>
<i>Blackstonia acuminata</i>	<i>Minuartia hybrida</i>
<i>Brachypodium distachyon</i>	<i>Moenchia erecta</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	<i>Myosotis discolor</i>
<i>Briza minor</i>	<i>Oenanthe pimpinelloides</i>
<i>Briza maxima</i>	<i>Onobrychis caput-galli</i>
<i>Catapodium rigidum</i>	<i>Ononis viscosa</i>
<i>Chondrilla juncea</i>	<i>Ornithopus compressus</i>
<i>Colchicum neapolitanum</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Coleostephus myconis</i>	<i>Paronychia echinata</i>
<i>Crassula tillaea</i>	<i>Plantago bellardii</i>
<i>Crepis pulchra</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Crepis vesicaria</i>	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>
<i>Cruptina vulgaris</i>	<i>Potentilla recta</i>
<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Pulicaria odora</i>
<i>Euphorbia segetalis</i>	<i>Ranunculus monspeliacus</i>
<i>Euphorbia spinosa</i>	<i>Ranunculus paludosus</i>
<i>Fumana thymifolia</i>	<i>Rapistrum rugosum</i>

<i>Reichardia picroides</i>	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Rumex bucephalophorus</i>	<i>Trifolium nigrescens</i>
<i>Sagina apetala</i>	<i>Trifolium subterraneum</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>	<i>Tuberaria guttata</i>
<i>Scilla autumnalis</i>	<i>Tulipa sylvestris</i>
<i>Sedum caespitosum</i>	subsp. <i>australis</i>
<i>Sedum rubens</i>	<i>Tyrimnus leucographus</i>
<i>Sedum rupestre</i>	<i>Urospermum picroides</i>
<i>Selaginella denticulata</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Senecio lividus</i>	<i>Valerianella dentata</i>
<i>Sideritis romana</i>	<i>Valerianella microcarpa</i>
<i>Silene gallica</i>	<i>Verbascum sinuatum</i>
<i>Spergula pentandra</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Stachys arvensis</i>	<i>Vicia bithynica</i>
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Thapsia villosa</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Tolpis barbata</i>	

A noter qu'il a été observé lors de la traversée d'une culture à gibier, une espèce messicole : *Galium tricornutum* Dandy.

Au pied de ces buttes les plus sèches, au sein de dépressions ou le long de petits ruisseaux, ont été observés des milieux humides exceptionnels par leur fonctionnement et leur composition floristique.

Les mares temporaires représentent sans doute un des milieux les plus remarquables mais aussi les plus menacés du monde méditerranéen. Les mares temporaires d'eau douce oligotrophe sont des milieux singuliers, à la fois aquatiques et terrestres, où l'alternance de phases exondées et inondées ainsi que l'isolement favorisent l'établissement de peuplements floristiques inédits et diversifiés. (Voir photo 4).

Les espèces caractéristiques observées dans les mares et formations humides (pouvant s'assécher l'été) au contact des mares et ruisseaux sont les suivantes :

- dans les mares et abords immédiats : *Callitriche brutia*, *Cicendia filiformis* (Protection régionale), *Isoetes duriei* (Protection nationale), *Isoetes histrix* (Protection nationale), *Isolepis setacea*, *Ophioglossum lusitanicum* (non revu, Protection régionale), *Radiola linoides* (non revu), *Ranunculus revelieri* Boreau (Protection nationale) ;
- dans les formations à *Serapias* et riches en Orchidées : *Bellis annua*, *Juncus capitatus*, *Leersia oryzoides*, *Orchis laxiflora* (Protection régionale), *Orchis morio* subsp. *picta*, *Orchis papilionacea*, *Romulea columnae* (non revu, Protection régionale), *Serapias cordigera*, *Serapias neglecta* (Protection nationale), *Serapias olbia* (Protection régionale).

Ces formations riches en Orchidées du **Serapion** se situent à un niveau topographique juste au-dessus des mares temporaires et présentent une hydromorphie temporaire encore importante. Elles étaient observées soit par taches dans de légères dépressions soit à proximité immédiate des ruisselets et des mares.

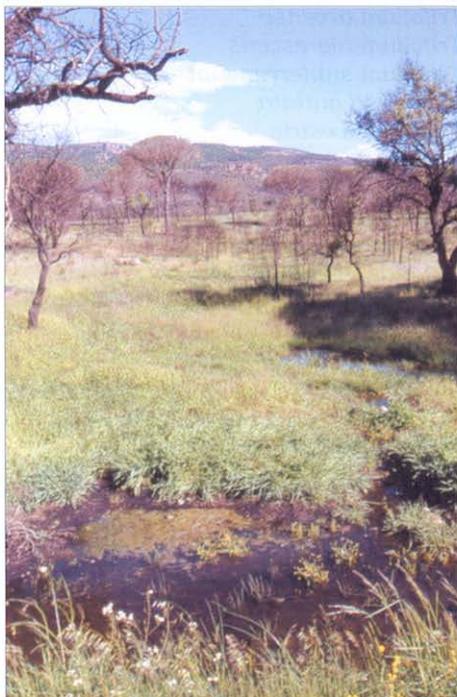


Photo 4 : Exemple de mares temporaires du Bois de Palayson. 8 mai 2004.

(Photo J. CORDIER)

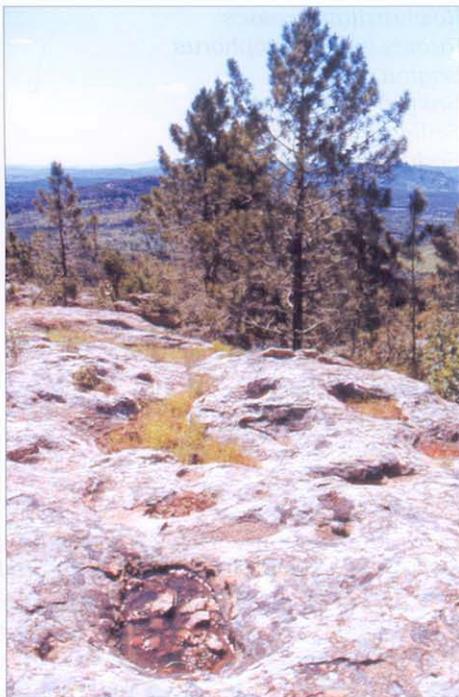


Photo 5 : Les mares cupulaires de la Colle du Rouet. 8 mai 2004.

(Photo J. CORDIER)



Photo 6 : Une mare sous le feu des appareils photos. 8 mai 2004.

(Photo J. CORDIER)

Les mares temporaires du bassin méditerranéen se caractérisent par un endémisme végétal plutôt réduit. Seules quelques espèces endémiques existent, comme par exemple, *Ranunculus revelieri* Boreau (Livre rouge, tome 1), qui est protégée au niveau national et n'est connue que dans le Var, la Corse et la Sardaigne.

Deux autres espèces endémiques du domaine occidental-méditerranéen sont *Serapias olbia* et *Serapias neglecta* qui s'observent seulement en Provence-Alpes-Côte-d'Azur et en Corse.

Nous avons également suivi les bords de l'Endre pendant un court moment et nous y avons trouvé des espèces un peu plus sciaphiles et nitrophiles :

<i>Althaea cannabina</i>	<i>Quercus pubescens</i>
<i>Aristolochia rotunda</i>	<i>Rosa sempervirens</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Scirpoides holoschoenus</i>
<i>Euphorbia biumbellata</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Hippocrepis emerus</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Knautia hybrida</i>	

A noter, que *Ophrys splendida* Gözl & Reinhard, endémique de Provence (Livre rouge, tome 1), est observé à l'occasion du déjeuner à l'aire de pique-nique du Portail du Rouet. Cette orchidée a fait office d'apéritif, sans toutefois se substituer complètement aux autres rafraîchissements prévus.

Le deuxième arrêt permet de découvrir le deuxième type de mares cupulaires de la Colle du Rouet près des Gorges du Blavet

A la Colle du Rouet (Var), les cupules creusées dans des reliefs tabulaires rhyolithiques forment souvent, sur une même dalle, des systèmes de plusieurs mares (voir photo 5). Ces petites vasques sont de minuscules flaques d'eau profondes seulement de 5-10 cm. Elles présentent des épaisseurs de sol de un à quelques centimètres.

Ces mares existent seulement en hiver ou à la fin du printemps, avec une végétation amphibie méditerranéenne composée d'espèces thérophytiques et géophytiques.

Dans ces mares, le maintien d'une végétation pionnière s'explique par la redistribution des sédiments accumulés au fond des cupules lors d'épisodes orageux, et emportés par les eaux dans des cupules voisines. Ce phénomène empêche le comblement.

Les blocs tabulaires abritant les mares sont entourés notamment par des formations à cistes : *Cistus albidus*, *Cistus ladanifer*, *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *Lavandula stoechas*, *Quercus suber*.

Dans la lande bordant la route menant à la Colle du Rouet, ont été observés :

<i>Aira caryophylla</i>	<i>Crucianella angustifolia</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Daphne gnidium</i>
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	<i>Helichrysum stoechas</i>
<i>Bufonia perennis</i>	<i>Hypochaeris glabra</i>
<i>Cephalanthera longifolia</i>	<i>Limodorum abortivum</i>

Logfia gallica
Poa bulbosa
Sagina apetala
Sanguisorba minor
Scilla autumnalis

Silene gallica
Thymus vulgaris
Tolpis barbata
Tuberaria guttata
Tuberaria lignosa

Plusieurs mardelles ont été visitées, mais une seule espèce rare et spécifique à cet habitat a été observée, notamment dans une mare sous forme d'un peuplement presque monospécifique de *Crassula vaillantii* (Protection régionale). Il suffit de constater l'attention et la prosternation des botanistes (voir photo 6) devant ces minuscules mares pour montrer l'effet saisissant de cette espèce sur l'équipe.

La fugacité de cette végétation s'est confirmée sur le terrain. En effet deux espèces « annoncées » n'ont pas été revues :

- *Ophioglossum lusitanicum*, (Protection régionale) très fugace et souvent à éclipse, vu deux semaines plus tôt lors de la première session, elle n'a pu être observée à nouveau ;
- *Lythrum borysthenticum*.

Troisième arrêt au Château du Rouet

L'arrêt à cette station était motivé lors de l'organisation de la session par la présence supposée d'un individu de *Cachrys trifida* Mill. En fait, lors de la première session, le *Cachrys trifida* Mill. s'est transformé, grâce à l'observation attentive des botanistes en une espèce un peu moins exceptionnelle (mais inattendue) : *Peucedanum officinale* L.

A proximité immédiate du chemin d'entrée au Château du Rouet, et de part et d'autre de la route, se trouvent deux mares abritant les espèces suivantes protégées au niveau national : *Gratiola officinalis* L. et *Ranunculus ophioglossifolius* Vill.

Bibliographie

- GRILLAS, P., GAUTHIER, P., YAVERCOVSKI, N. & PERENNOU, C., 2004 - Les mares temporaires méditerranéennes - Volume 1 - Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion. Station biologique de la Tour du Valat, 120 p.
- GRILLAS, P., GAUTHIER, P., YAVERCOVSKI, N. & PERENNOU, C., 2004 - Les mares temporaires méditerranéennes - Volume 2 : Fiches espèces. Station biologique de la Tour du Valat, 130 p.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN H. (coordinateurs), 1995 - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Muséum national d'Histoire naturelle, CBN de Porquerolles - Ministère de l'Environnement. Collection Patrimoines Naturels - Vol. n° 20, Paris, 159p. + 486 fiches.
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Muséum National d'Histoire Naturelle, Cahiers d'habitats - Tome 3 : habitats humides. La Documentation Française, Paris 2002.
- DANTON, Y. et BAFFRAY, M., 1998 - Inventaire des Plantes protégées en France. Nathan Nature, 296 p.

Session Provence
Marseilleveyre, les Calanques
(Journée du 9 mai 2004)

Emmanuel FOURNIER *

Alors que la journée s'annonçait sous les meilleurs auspices et que le car nous emmenait vers la cité phocéenne, un incident technique contraint ce dernier, disparaissant dans un nuage de fumée, à s'arrêter peu après avoir passé la limite entre les Bouches-du-Rhône et le Var, à hauteur du Pas de Bellefille, près de Cassis. Une grosse fuite d'huile en était la cause. Ce fut l'occasion pour photographier sur le talus d'une bretelle d'accès de beaux sujets d'*Ophrys lutea*, accompagnés d'*Ophrys fusca* et d'*Ophrys sphegodes* en fin de floraison.

Notre chauffeur parvint bien à redémarrer l'engin, mais une perte de pression d'huile le fit abdiquer définitivement quelques kilomètres plus loin, à hauteur du lieu-dit « Les Cléments », le long de la D 1, à 2 km du hameau de Roquefort.

Nous décidâmes de patienter jusqu'à l'arrivée d'un nouveau véhicule en prenant le chemin en direction du lieu-dit « Le Moulin », le temps de réviser et de nous remémorer un assortiment d'espèces communes, pour la plupart, déjà observées depuis le début de la session. A peine avions-nous commencé nos observations que s'arrêtait près du car un camion de pompiers de la Ciotat. Sans doute nous avait-on signalé en difficulté auprès des autorités ? Le feu est ici un sujet sensible avec lequel on ne badine pas.

Dès le départ nous voyons :

<i>Anchusa italica</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i> s. l.
<i>Bromus diandrus</i> s. l.	<i>Hordeum murinum</i> s. l.
<i>Cardaria draba</i>	<i>Lonicera japonica</i>
<i>Diplotaxis erucoides</i>	<i>Plantago lagopus</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Evonymus europaeus</i>	<i>Vicia pannonica</i> subsp. <i>striata</i>

Après un superbe frêne, nous prenons sur la gauche en direction d'une vigne, et dans une petite friche nous rencontrons :

* E. F. : 39 rue Lucie-Aubrac, 72190 COULAINES.

Nota - Dans ce compte rendu les espèces protégées au niveau régional ou national seront suivies de °. Nomenclature selon KERGUÉLEN.

Cynoglossum creticum
Geranium dissectum
Knautia integrifolia
Lathyrus annuus

Phillyrea latifolia
Rhamnus alaternus
Rhus coriaria
Silene italica

Juste le temps d'arriver à l'extrémité de la parcelle et nous entrevoyons cette fois notre car en compagnie des forces de police, avant d'identifier :

Bromus erectus
Bromus sterilis
Centaurea scabiosa
Cerastium brachypetalum
 subsp. *luridum*
Cornus sanguinea
Crepis vesicaria
 subsp. *taraxacifolia*
Cupressus sempervirens
Cynosurus echinatus
Eryngium campestre
Galium verum
Geranium molle
Hedera helix
Inula conyza
Jasminum fruticans

Lathyrus aphaca
Lathyrus cicera
Medicago orbicularis
Ornithogalum umbellatum
Phillyrea angustifolia
Poa humilis
Prunus avium
Prunus spinosa
Pyrus amygdaliformis
Rubia peregrina
Rumex intermedius
Tragopogon porrifolius s. l.
Ulmus minor
Viburnum tinus
Vicia hybrida
Vicia narbonensis s. l.

En repartant vers le car, quelques-uns rajoutent à cette liste :

Avena fatua
Dittrichia viscosa
Lamium amplexicaule
Malva sylvestris

Plantago lanceolata
Potentilla reptans
Scirpoides holoschoenus
 (dans un fossé)

Rien de vraiment très passionnant comparé à ce qui nous attend. Sans plus s'attarder, nous prenons place dans notre deuxième car et repartons en direction de Marseille. Il est 10 h 45. Nous arrivons enfin au point de départ de notre ballade, à la Calanque des Trous.

Les gens dont les conditions physiques auront été émoussées depuis le début de la session choisiront de rebrousser chemin et/ou de rejoindre directement Callelongue, terme de notre excursion, par la même route que celle empruntée par le car.

Il faut dire que pour la deuxième session, cette journée devait être remplacée par la journée n° 2 bis à Belgentier, ne présentant aucune difficulté particulière (flore des sables dolomitiques, station à *Styrax officinalis*). Cependant, au fil de la session, la pression exercée par les « pro-Marseilleveyre » amena notre organisateur à reconsidérer sa position. Finalement, l'impossibilité pour le car de pouvoir effectuer le trajet à Belgentier trancha définitivement la question.

De part et d'autre de la route, se sont établies sur les rochers les plus proches du bord de mer des espèces typiques des pelouses aérohalines submaritimes méditerranéennes avec :



Photo 1 : *Anthemis maritima*. Marseilleveyre, les calanques. 10 mai 2004. (Photo E. FOURNIER).



Photo 2 : *Frankenia hirsuta*. Marseilleveyre, les calanques. 10 mai 2004. (Photo E. FOURNIER).



Photo 3 : *Asteriscus maritimus*. Marseilleveyre, les Calanques. 10 mai 2004. (Photo E. FOURNIER).

Asteriscus maritimus
Astragalus tragacantha °
Crithmum maritimum

Limonium pseudominutum °
Sonchus asper
 subsp. *glaucescens*

D'autres plantes littorales sont également présentes :

Aetheorhiza bulbosa
Anthemis maritima
Atriplex halimus

Frankenia hirsuta
Senecio cineraria subsp. *cineraria*
Beta vulgaris subsp. *maritima*

Quelques mètres parcourus et une petite aire marquée par la pression touristique permettent déjà de recenser :

Brachypodium retusum
Camphorosma monspeliaca
Catapodium marinum
Dactylis glomerata subsp. *hispanica*
Diploaxis tenuifolia
Dorycnium pentaphyllum
Ecballium elaterium
Erodium chium
Euphorbia peploides
Euphorbia segetalis
Fumana laevipes
Hordeum murinum s. l.
Juniperus phoenicea
Lagurus ovatus
Lavatera arborea
Linum strictum
Lobularia maritima

Lotus ornithopodioides
Medicago arborea
Mercurialis annua subsp. *huetii*
Ononis minutissima
Parapholis incurva
Plantago coronopus
Plantago lagopus
Plantago lanceolata
Reichardia picroides
Sedum rupestre
Smilax aspera
Sonchus tenerrimus
Thymelea tartonraira subsp. *tartonraira* °
Trifolium scabrum
Trifolium stellatum
Urospermum dalechampii
Valantia muralis

Signalons la présence de deux espèces patrimoniales annoncées dans le programme de la journée et qui en constituaient en partie l'attrait : *Astragalus tragacantha* (= *A. massiliensis*) et *Thymelea tartonraira* subsp. *tartonraira*, deux taxons à distribution sténoméditerranéenne, des rochers et des rocailles, ne s'éloignant guère ici du bord de mer. Leur grand intérêt patrimonial les a conduits à figurer sur la liste des végétaux protégés au niveau national.

Nous entamons la montée proprement dite, et remarquons une végétation très clairsemée, à base d'arbustes rabougris et de quelques plantes buissonnantes adoptant un port prostré, témoignant de l'influence du vent et des embruns dans ce vallon exposé :

Cistus albidus
Coronilla juncea
Erica multiflora
Juniperus communis

Lonicera implexa
Pirus halepensis
Pistacia lentiscus
Rhamnus alaternus

La strate herbacée se compose de :

Asphodelus aestivus
Asphodelus ramosus
Bromus rubens
Coris monspeliensis
Euphorbia characias
Galium corrudifolium

Globularia alypum
Helianthemum apenninum
Laserpitium gallicum
Ophrys lutea
Rosmarinus officinalis
Stachelina dubia

Notre progression s'est effectuée depuis le départ à travers l'étage géologique auquel Marseille doit la beauté de certains de ses paysages et que nous ne quitterons pas de la journée : il s'agit de massifs calcaires du Barrémien, à faciès Urgonien, qui constituent non seulement la côte des Calanques, mais aussi les îles de Marseille (que nous apercevrons tout au long de notre ballade) et quelques autres lieux célèbres, comme le rocher sur lequel a été construite Notre-Dame de la Garde.

Après un premier replat, commencent à apparaître les premiers sujets d'une Cistacée protégée au niveau national, localisée en France uniquement dans les Bouches-du-Rhône et le Var : *Helianthemum syriacum* ° = *lavandulifolium*. Nous suivons désormais un sentier balisé en jaune et ajoutons à nos observations :

<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Fumana ericoides</i>
<i>Asteriscus spinosus</i>	subsp. <i>montana</i>
<i>Biscutella laevigata</i>	<i>Linaria supina</i>
subsp. <i>laevigata</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Bupleurum baldense</i>	<i>Stipa offneri</i>
<i>Catapodium rigidum</i> s. l.	<i>Teucrium polium</i>
<i>Centranthus calcitrapa</i>	subsp. <i>polium</i>
<i>Centranthus ruber</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Cuscuta epithymum</i>	<i>Urospermum picroides</i>

ainsi qu'*Iberis linifolia* subsp. *contejanii* °, dont les premières rosettes sont signalées par notre guide, et que nous reverrons fleuri l'après-midi.

Quelques-uns devant le groupe, et s'engageant sur un sentier hors de l'itinéraire prévu contacteront les premiers pieds de l'endémique provençale *Gouffeia arenarioides* ° = *Arenaria provincialis*, autre taxon emblématique de la journée, protégé au niveau national. A hauteur d'un promontoire rocheux, à partir duquel nous jouissons d'un magnifique panorama, notre guide-organisateur nous relate les populations foisonnantes de *Coris monspeliensis* et de *Teucrium polium* qu'il a observées dans le secteur il y a quelque temps déjà, juste après les incendies, et aujourd'hui quasiment disparues. Nous en profitons également pour déceler *Jasonia glutinosa* = *Chiliadenus saxatilis*, plante à floraison estivale.

Nous passons ensuite dans les éboulis, en contrebas d'une arête rocheuse légèrement teintée de rose (vestiges des produits utilisés par les canadiens lors des incendies), où nous devrions voir les premières populations conséquentes de *Gouffeia arenarioides*. En fait nous n'y verrons que quelques individus, le plus gros des troupes se trouvant de l'autre côté du versant où nous nous rendrons après la pause repas. La fin de l'ascension permet de repérer en plus :

<i>Cephalaria leucantha</i>	<i>Phagnalon sordidum</i>
<i>Cheirolophus intybaceus</i>	<i>Ruta graveolens</i>
<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Silene vulgaris</i>

Arrivés au sommet de l'arête rocheuse, aux environs de Béouveyre, nous décidons, ainsi que certains le réclament depuis un certain temps, de faire une trêve histoire de satisfaire nos estomacs.

Après le repas, la descente vers Callelongue enrichit immédiatement nos observations de :



Photo 4 : Notre car en panne et le car des pompiers venus à notre secours.
(Photo M. LABBÉ)



Photo 5 : *Gouffeia arenarioides*.
Marseilleveyre, les Calanques. 10 mai 2004.

(Photo E. FOURNIER)



Photo 6 : Repas de quelques participants dans les rochers de Marseilleveyre, les Calanques. 10 mai 2004.

(Photo E. FOURNIER)

Festuca gracilior
Lactuca perennis
Linaria simplex

Rhus coriaria
Silene nocturna
Silene rupestris

Puis nous traversons une zone d'éboulis plus fins où s'attarderont les photographes en raison de l'abondance de *Gouffea arenarioides* et de la présence de quelques *Helianthemum syriacum* fleuris.

Nous empruntons ensuite un raidillon, passage le plus « périlleux » de la journée, avec un faciès dominé de façon prépondérante par *Laserpitium gallicum*. On y note également la bonne représentation de *Chiliadenus saxatilis*, sur les rochers qui bordent notre sentier, et de *Cheirolophus intybaceus*, *Centranthus ruber*, *Coronilla juncea*.

Piptatherum coerulescens est vu pour la première fois de la journée.

Le retard causé par l'incident mécanique de la matinée nous empêchera finalement d'aller jeter un coup d'œil dans les falaises alentour, réputées pour la présence du discret *Asplenium petrarchae*. Quelques signes de fatigue se font sentir ; sur le sentier que nous suivons, désormais balisé en rouge, nous trouvons quelques espèces non encore répertoriées depuis le début de la journée :

Bituminaria bituminosa
Carlina corymbosa
Clypeola jonthlaspi
Convolvulus cantabrica
Hippocrepis ciliata

Misopates orontium
Narcissus dubius, abondant
 et en fin de floraison
Teucrium chamaedrys

Nous récupérons le GR 99 ; la fin du sentier ne nous offre plus guère de nouveautés. Nous déambulons parmi un couvert végétal nettement plus dense avec des espèces classiques largement observées depuis le départ de la ballade : *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*, *Coronilla juncea*, *Cistus albidus*, *Pinus halepensis*, *Smilax aspera*, *Brachypodium retusum*...

A l'arrivée du chemin, d'aucuns repèrent ou signalent sur une petite esplanade aux allures de terrain vague quelques énièmes taxons :

Calendula arvensis
Evax pygmaea
Piptatherum miliaceum
Sideritis romana

Smyrniolum olusatrum
Spartium junceum
Urtica pilulifera

Une fois tout le monde descendu, nous rejoignons alors ceux qui avaient préféré s'adonner aux plaisirs de la gastronomie, et tandis qu'une partie du groupe se désaltère, l'autre, toujours emmenée par notre guide, part à la recherche d'*Echium calycinum* sur les bords de la route. *Astragalus tragacantha* et *Thymelea tartonraira* y forment là encore de belles populations totalement défleuries.

Pour clore enfin cette superbe journée, une station d'*Euphorbia dendroides* vraisemblablement indigène nous est présentée. Nous en profitons pour voir également *Hyoscyamus albus*, *Chrysanthemum coronarium* et *Centaurea calcitrapa*.

Puis il faut alors nous rendre à l'évidence : il n'y a pas de car pour le retour. Après quelques appels téléphoniques, on nous annonce qu'un troisième car viendra finalement nous chercher, non pas à Callelongue comme prévu, mais

en amont de la petite route, à hauteur du Mont Rose, ce qui impose une nouvelle marche pour le groupe, jugée superfétatoire par une grande majorité.

Quatre irréductibles non rassasiés, bientôt rejoints par un cinquième, profiteront cependant de l'occasion qui leur est offerte pour aller au pas cadencé faire quelques clichés d'autres raretés : *Asplenium sagittatum* ° et *Sedum litoreum* ° seront vus, ainsi qu'*Astragalus tragacantha* en fleurs. A 17 h 45, le troisième chauffeur dépêché en urgence nous ramène vers la presqu'île d'Hyères, la traversée de Marseille puis de Toulon (sans trop d'encombres) laissant à chacun le temps de se remémorer cette magnifique journée.

Session Provence
Plan d'Aups
Massif de la Sainte-Baume
(Journée du 10 mai 2004)

Philippe HOUSSET *

La cinquième journée d'herborisation fut essentiellement consacrée à la découverte botanique de la chaîne de la Sainte-Baume réputée pour sa forêt domaniale (notamment la Hêtraie à If) au pied nord de la longue ligne de crête (12 kilomètres séparant les Pics de Bertagne et de Saint-Cassien) et sa célèbre grotte, où Sainte-Marie-Madeleine, selon la légende, vint expier ses péchés. Nous partîmes de l'Hôtellerie de la Sainte-Baume (Commune du Plan-d'Aups-Sainte-Baume, alt. : 668 m) en direction du Massif pour atteindre le Col du Saint-Pilon (alt. : 952 m) et continuer légèrement sur la crête de la Sainte-Baume en direction du point culminant du Joug de l'Aigle (1 148 m) avant de redescendre par le col, puis rejoindre le carrefour des Trois Chênes pour retourner au point de départ. Le dénivelé représente un peu moins de 400 m pour une distance parcourue d'environ 5 km.

En fin d'après-midi nous nous sommes dirigés en car vers La Mazaugues (D 95) pour s'arrêter environ un kilomètre avant le lieu dit « Petit Saint-Cassien » afin de voir au bord de la route une station de *Dactylorhiza latifolia* (syn. *Dactylorhiza sambucina*) présentant des individus à fleurs rouges et d'autres à fleurs jaunes.

Enfin, sur le retour vers la presqu'île de Gien, après le col de l'Espigoulier en descendant sur Gémenos, nous avons pu voir de loin et au passage, le *Cachrys trifida*.

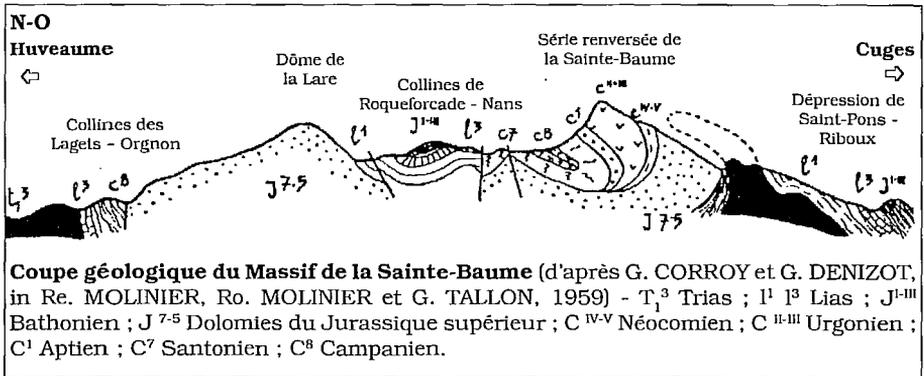
I. – Présentation du milieu

a – Le substrat géologique

L'orientation O-SO et E-NE du Massif de la Sainte-Baume et sa géographie sont déterminées par un anticlinal couché vers le Nord. Son axe est marqué par une zone déprimée faite de trias et de lias qui court de Cuges à Signes. Le flanc sud du Massif comporte une carapace de calcaire urgonien qui forme la majeure partie du plateau de Camp. L'érosion entaillant cette carapace dans son axe, a trouvé dans les couches sous-jacentes du jurassique, du lias et du trias, un matériau beaucoup plus meuble qu'elle a considérablement affouillé. Le flanc

* P. H. : 7, rue des Acacias, Fontaine, 27320 LA MADELEINE DE NONANCOURT.

Nomenclature Kerguélen.



nord est renversé et c'est l'urgonien compact qui, résistant à l'érosion, a formé la ligne de crête culminant à un peu plus de 1 000 m.

b - Le climat

D'un point de vue pluviométrique, il est important de remarquer que les précipitations atmosphériques s'élèvent rapidement depuis Marseille (579 mm), à Aubagne (658 mm) pour approcher des 1 000 mm dans la forêt domaniale. Depuis le littoral des Goudes (environs du Cap Croisette) à la Sainte-Baume, les précipitations passent de 350 (l'un des endroits les moins arrosés de France) à 1 000 mm annuel. Par ailleurs, des études stationnelles (MOLINIER, 1954) montrent que les moyennes de l'état hygrométrique de l'air sont très élevées dans la Hêtraie (flanc nord) comparativement à la Chênaie verte seulement située à quelques centaines de mètres plus au nord, mais en exposition sud.

II - Les végétations forestières en versant nord de la ligne de crête

Avant de rejoindre la forêt domaniale par un chemin bordé d'une haie, en direction du col du Saint-Pilon, nous traversons une plaine où nous découvrons les plantes suivantes : *Achillea nobilis* L., *Pyrus salviifolia* DC., *Saxifraga granulata* L., *Sedum caespitosum* (Cav.) DC., *Trifolium nigrescens* Viviani.

II.1 - La chênaie pubescente

Nous pénétrons dans la Chênaie pubescente très riche qui s'étage jusqu'à l'altitude d'environ 750 m. D'un point de vue chorologique, cette Chênaie présente un fort contingent d'espèces septentrionales et à distribution européenne. La strate arborescente est dominée par le Chêne pubescent, et dans une bien moindre mesure par le Hêtre, l'If et l'Érable champêtre. La strate arbustive, particulièrement bien fournie et diversifiée, est marquée par l'If, l'Érable champêtre, le Cornouiller sanguin, le Fusain à feuilles larges et l'Hippocrépide des jardins. Globalement, nous y observons les caractéristiques suivantes de cette chênaie pubescente (***Querceto pubescentis - Buxetum***) :

<i>Arabis turrata</i> L.	<i>Geum sylvaticum</i> Pourret
<i>Acer monspessulanum</i> L.	<i>Hepatica nobilis</i> Schreber
<i>Cornus mas</i> L.	<i>Heracleum sphondylium</i> L.
<i>Fourraea alpina</i> (L.) Greuter & Burdet	<i>Ilex aquifolium</i> L.

Pimpinella major (L.) Hudson

Veronica officinalis L.

Ces plantes sont accompagnées de :

Acer campestre K. Maly

Melittis melissophyllum L.

Acer opalus Miller

Mercurialis perennis L.

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.

Narcissus poeticus L.

Arum cylindraceum Gasparr.

Polygonatum odoratum (Miller) Druce

Brachypodium sylvaticum

Prunus spinosa L.

(Hudson) P. Beauv.

Quercus humilis Miller subsp.

Campanula persicifolia L.

lanuginosa (Lam.) Franco & Lopez

Cornus sanguinea L.

Gonzalez

Crataegus monogyna Jacq. coll.

Ranunculus bulbosus L.

Daphne laureola L.

Ranunculus ficaria L.

Euphorbia amygdaloides L.

Ranunculus lanuginosus L. coll.

Euphorbia dulcis L.

Rhamnus alpina L.

Euonymus latifolius (L.) Miller

Rosa canina L.

Fagus sylvatica L.

Rosa corymbifera Borckh.

Fragaria vesca L.

Rubia peregrina L.

Fraxinus excelsior L.

Ruscus aculeatus L.

Galium aparine L.

Sorbus aria (L.) Crantz

Hedera helix L.

Symphytum tuberosum L.

Helleborus foetidus L.

Taraxacum sp.

Hippocrepis emerus (L.) P. Lassen

Taxus baccata L.

Lamium maculatum (L.) L.

Tilia platyphyllos Scop.

Ligustrum vulgare L.

Ulmus gr. *minor* Miller

Lithospermum purpureoaceruleum L.

Vicia sepium L.

Lonicera periclymenum L.

Viola riviniana Reichenb.

Melica uniflora Retz.

II.2 - La Hêtraie à If

En poursuivant notre ascension, la Hêtraie à If succède à la chênaie pubescente en se localisant environ entre les altitudes 750 et 950 m au pied nord des hautes falaises qui l'abritent d'un à-pic atteignant une centaine de mètres. Les nuages qui abordent généralement le Massif par l'est - sud-est s'accrochent au sommet du point culminant (Jouc de l'Aigle, 1 148 m). S'ils grossissent, ils dévalent sur la forêt par le col du Saint-Pilon (950 m) entretenant l'humidité nécessaire au développement de la Hêtraie. Cette Hêtraie relictuelle présente un intérêt remarquable en plein pays méditerranéen en raison des conditions microclimatiques particulières et elle a pu se maintenir, grâce à une protection par les Ordres religieux et ensuite par les services des Eaux et Forêts et de l'O.N.F. Il s'agit d'une haute futaie sombre de Hêtre, d'If et de Houx en densité variable qui est à reléguer à l'étage montagnard (**Fagetum gallicum**). La flore y est relativement pauvre et nous observons un ensemble caractéristique défini par :

Corydalis solida (L.) Clairv.

Luzula sylvatica (Hudson) Gaudin

Euphorbia dulcis L.

Milium effusum L.

Euonymus latifolius (L.) Miller

Mycelis muralis (L.) Dumort.

Fagus sylvatica L.

Neottia nidus-avis (L.) L.C.M. Richard

Festuca heterophylla Lam.

Sanicula europaea L.

Hordelymus europaeus (L.) C.O. Harz

Taxus baccata L.

Lilium martagon L.

Auquel s'ajoutent les compagnes principales (notamment communes à la chênaie pubescente) :

Acer opalus Miller

Daphne laureola L.

Hedera helix L.

Hepatica nobilis Schreber

Ilex aquifolium L.

Melica uniflora Retz.

Mercurialis perennis L.

Polygonatum odoratum (Miller) Druce

Quercus humilis Miller subsp.

lanuginosa (Lam.) Franco &

Lopez Gonzalez

Tilia platyphyllos Scop.

Et quelques autres taxons :

Campanula trachelium L.

Centaurea gr. montana L.

Clematis vitalba L.

Conopodium majus (Gouan) Loret

Digitalis lutea L.

Festuca sp.

Galium aparine L.

Geranium robertianum L.

Hieracium sp.

Luzula pilosa (L.) Willd.

Orobanche hederæ Duby

Polypodium gr. interjectum Shivas

Saxifraga granulata L.

Sorbus aria (L.) Crantz

Veronica officinalis L.

Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau

Au pied des hautes falaises sous la Hêtraie, de gros blocs de calcaire se sont accumulés et des éboulis grossiers se sont formés, où nous pouvons voir se développer une flore sciaphile à rapprocher des végétations des parois rocheuses (cf. paragraphe III.2) avec *Arabis alpina* L., *Asplenium fontanum* (L.) Bernh., *Asplenium trichomanes* L., *Polypodium cambricum* L., *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy.

III - Les végétations de la falaise et de la crête aux alentours du col du Saint-Pilon

III.1 - La végétation des vires rocheuses à Soslérie bleuâtre

En sortant de la Hêtraie, nous poursuivons sur un chemin rocailleux de plus en plus pentu et de moins en moins carrossable sur les parties les plus abruptes de la falaise. Nous atteignons, juste en contrebas du col du Saint-Pilon, la végétation des vires à Soslérie (pelouse de l'*Erysimeto* - *Seslerietum coeruleae*) qui se développe sur les replats rocheux des hautes falaises en exposition nord. Ces replats reçoivent un ensoleillement de courte durée et sont souvent couverts de neige en hiver. Cette pelouse en lambeaux est marquée par de nombreux hémicryptophytes et est colonisée dynamiquement par quelques arbustes* (*Amelanchierion*) :

Anthyllis montana L.

Iberis saxatilis L.

Laserpitium siler L.

Rhamnus alpina L.*

Rhamnus cathartica L.*

Rhamnus saxatilis Jacq. subsp. *infectoria* (L.) P. Fourn.*

Senecio provincialis (L.) Druce

Seseli montanum L.

Sesleria caerulea (L.) Ard.

Tanacetum corymbosum (L.) Schultz Bip.

Thymus vulgaris L. coll.

En contact avec ces pelouses, on remarque des vivaces des dalles héliophiles : *Sedum album* L., *Sedum rupestre* L.

Au sein de ces pelouses, au niveau de petites ouvertures et sur le chemin, s'observent des tonsures à annuelles avec : *Arabis verna* (L.) R. Br., *Cardamine hirsuta* L., *Geranium lucidum* L., *Hornungia petraea* (L.) Reichenb., *Saxifraga tridactylites* L.

III.2 - La végétation des falaises rocheuses à *Asplenium fontanum* et *Silene saxifraga*

La flore de ce type de végétation est accrochée sur des parois rocheuses verticales ou sub-verticales, au niveau de fissures ou de petites anfractuosités qui permettent aux racines de se développer et de puiser l'humidité contenue dans la roche. Dans ces conditions de vie difficiles, on rencontre les espèces suivantes et notamment de nombreuses fougères :

<i>Arabis scabra</i> All.	<i>Saxifraga callosa</i> Sm.
<i>Asplenium ceterach</i> L.	subsp. <i>callosa</i>
<i>Asplenium fontanum</i> (L.) Bernh.	<i>Saxifraga hypnoides</i> L.
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.
<i>Daphne alpina</i> L.	<i>Silene saxifraga</i> L.
<i>Globularia repens</i> Lam.	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy

Il est remarquable de constater que *Saxifraga callosa* Sm. subsp. *callosa* (= *Saxifraga lingulata* Bellardi) espèce endémique liguro-provençale atteint ici sa limite occidentale. Cependant, de nombreux individus étaient desséchés et n'ont sans doute pas supporté la canicule de l'été 2003, bien qu'étant exposés au nord et abrités du rayonnement solaire.

III.3 - La végétation des crêtes ventées des lapiaz à *Genista lobelii*

En passant le col du Saint-Pilon, nous longeons la ligne de crête exposée au sud. Le contraste thermique et d'ensoleillement est saisissant. Nous remarquons immédiatement le port en coussinet compact d'un petit Genêt épineux qui prédomine sur les lapiaz ⁽¹⁾ du sommet, bien que l'on constate une pénétration de la pelouse des replats rocheux à Sésalier bleuâtre. Il s'agit du Genêt de Lobel (*Genista lobelii* DC.) qui donne son nom à une communauté végétale endémique (association du **Genistetum lobelii**) soumise aux vents violents et caractéristique des basses montagnes provençales. L'association forme une bordure continue mais étroite tout au long des crêtes, où elle reçoit également des précipitations atmosphériques importantes et supporte de fortes variations de températures. Le vent emporte souvent le sol et les plantes déchaussées sont seulement maintenues grâce à leurs grosses racines solidement ancrées dans les fissures du rocher. Par ailleurs, les vents violents déforment également les arbustes et arbrisseaux et les plaque au sol.

Les plantes typiques et endémiques ou méditerranéo-montagnardes de cette communauté des crêtes ventées sont les suivantes :

<i>Jurinea humilis</i> (Desf.) DC.	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd. subsp.
<i>Genista lobelii</i> DC.	<i>bupleurifolia</i> (Pouzolz) Bonnier
<i>Iberis saxatilis</i> L.	<i>Serratula nudicaulis</i> (L.) DC.
<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	<i>Valeriana tuberosa</i> L.

Sur la pente exposée au sud et en contact avec l'association du **Genistetum lobelii**, s'observent également les espèces des pelouses maigres à *Brachypodium retusum* (**Ononidetalia striatae**) qui se combinent localement avec quelques plantes des garrigues méditerranéennes à Romarin* (**Rosmarino - Lithospermetum**) :

<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	<i>Arabis auriculata</i> Lam.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp.	<i>Asphodelus cerasiferus</i> J. Gay *
<i>praepropera</i> (A. Kerner) Bornm.	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.

(1) Lapiaz : Ciselure superficielle d'un relief creusé par les eaux dans les roches calcaires.

<i>Carduncellus monspelliensium</i> All.	<i>Inula montana</i> L.
<i>Carex halleriana</i> Asso	<i>Iris gr. lutescens</i> Lam.
<i>Carex humilis</i> Leysser	<i>Jasminum fruticans</i> L.*
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roemer & Schultes	<i>Leuzea confifera</i> (L.) DC.
<i>Coronilla minima</i> L. coll.	<i>Lithodora fruticosa</i> (L.) Griseb.*
<i>Crepis albida</i> Vill.	<i>Melica ciliata</i> L.
<i>Crocus versicolor</i> Ker-Gawl.	<i>Poa bulbosa</i> L. subsp. <i>bulbosa</i>
<i>Ephedra distachya</i> L.	<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>columnnae</i> (Ten.) Maire & Petitmengin
<i>Erysimum</i> cf. <i>rhaeticum</i> (Hornem.) DC.	<i>Teucrium</i> cf. <i>polium</i> L.
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	<i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>australis</i> (Link) Pampanini
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Miller subsp. <i>apenninum</i>	

En outre, sur les sols mis à nus, dans des petites dépressions où s'accumule un peu de matière organique, nous observons de nombreuses annuelles basophiles mésothermes et quelques espèces des friches vivaces* :

<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.*
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smolj.	<i>Orlaya daucoïdes</i> (L.) W. Greuter
<i>Chypeola jonthlaspi</i> L.	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	<i>Reseda lutea</i> L.*
<i>Echinops ritro</i> L.*	<i>Scandix pecten-veneris</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Boiss.) Bonnier & Layens
<i>Kandis perfoliata</i> (L.) Kerguélen	<i>Teucrium botrys</i> L.
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	<i>Trigonella gladiata</i> Steven ex M. Bieb.
<i>Linaria supina</i> (L.) Chazelles	<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm.
<i>Lithospermum permixtum</i> Jordan*	

En contrebas des pelouses, des végétations arbustives basses parfois denses, un peu plus à l'abri des vents violents, forment des fourrés et des garrigues méditerranéennes à Genévriers :

<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>phoenicea</i>
<i>Prunus mahaleb</i> L.	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	<i>Phillyrea latifolia</i> L.
	<i>Quercus coccifera</i> L.

Il est à noter que la canicule de l'année 2003 a entraîné une forte mortalité de la population du Genévrier de Phénicie comme l'atteste la présence de nombreux individus desséchés.

IV - Le retour à l'Hôtellerie de la Sainte-Baume

La descente vers l'Hôtellerie de la Sainte-Baume par le col du Saint-Pilon, nous a permis de retrouver globalement la flore et les végétations que nous avons identifiées à l'aller. Une petite variante du parcours nous a amené au carrefour des Trois Chênes où nous avons noté sur la plaine en allant vers l'Hôtellerie : *Carex caryophylla* Latourr., *Geum sylvaticum* Pourret, *Orchis provincialis* Balbis ex DC., *Pyrus salviifolia* DC., *Quercus humilis* Miller subsp. *lanuginosa* (Lam.) Franco & Lopez Gonzalez, *Saxifraga granulata* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Sorbus* × *vagensis* Wilmott (*S. aria* × *torminalis*).



Photo 1 : *Serratula nudicaulis*. (Photo P. HOUSSET).

Photo 3 : *Valeriana tuberosa*. Plan D'Aups. Massif de la Sainte Baume. 10 mai 2004. (Photo P. HOUSSET).



Photo 2 : *Genista lobelii*. Plan D'Aups. Massif de la Sainte Baume. 31 mai 2000. (Photo P. HOUSSET).



Photo 4 : Vue partielle du massif de la Sainte-Baume. 10 mai 2004. (Photo E. FOURNIER).

Photo 5 : *Jurinea humilis*. Plan D'Aups. Massif de la Sainte Baume. 3 juin 2000. (Photo P. HOUSSET).



V - L'arrêt avant le lieu dit « Petit Saint-Cassien »

Au cours de cet arrêt nous avons observé une population de *Dactylorhiza latifolia* (L.) Baumann & Künkele (syn. *Dactylorhiza sambucina*) présentant des individus à fleurs rouges et d'autres à fleurs jaunes. Nous en avons profité pour noter également :

Acer monspessulanum L.

Carex flacca Schreber

Carex halleriana Asso

Genista hispanica L.

Geum sylvaticum Pourret

Iris gr. *lutescens* Lam.

Melampyrum pratense L.

Phillyrea latifolia L.

Potentilla hirta L.

Quercus humilis Miller subsp. *lanuginosa*
(Lam.) Franco & Lopez Gonzalez

Quercus ilex L.

Bibliographie pour l'excursion du Massif de la Sainte-Baume

BARDAT, J. & al., 2004 – Prodrôme des végétations de France. M.N.H.N., Paris : 171 p. (Patrimoines naturels, 61).

BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, N., NÈGRE, R., 1952 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S., Paris : 297 p. + 16 planches photographiques.

MOLINIER, Re., 1935 – Études phytosociologiques et écologiques en Provence Occidentale. Thèse, Faculté des Sciences de l'Université de Paris : 270 p.

MOLINIER, Re., 1939 – Les associations végétales du Massif de la Sainte-Baume (Provence Occidentale). *Bull. Soc. His. Nat. de Toulouse*, **LXXIII**, 1^{er} trimestre : 27-69.

MOLINIER, Re., 1958 – Le Massif de la Sainte-Baume. Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte de 1/20 000^{ème}. *Bull. Mus. His. Nat. de Marseille*, **XVIII** : 45-104. Marseille.

MOLINIER, Re., MOLINIER, Ro., 1970 – La forêt méditerranéenne en Basse-Provence. Comité de sauvegarde et de rénovation des forêts et des espaces naturels, Marseille : 76 p. + 3 planches cartographiques.

MOLINIER, Re., MOLINIER, Ro., TALLON, G., 1959 – L'excursion en Provence de l'Association Internationale de Phytosociologie (27 mai – 4 juin 1958). Imprimerie générale de Provence, Marseille : 108 p. + 4 planches photographiques.

Session Provence
Les Maures : la Chartreuse de la Verne
et les pélites de Gonfaron
(Journée du 11 mai 2004)

Jean-Marie ROYER *

L'excursion de la matinée se déroule dans le Massif des Maures. L'après-midi est consacrée à l'étude de la végétation, essentiellement thérophytique, des environs de Gonfaron. Le massif des Maures est un massif métamorphique primaire datant d'environ 500 millions d'années et appartenant à la « Provence cristalline » (Maures, Tanneron et Esterel). Son histoire géologique est complexe. Le sous-sol de la zone visitée (région de Collobrières) est constitué essentiellement de gneiss (gneiss de Bormes) et de micaschistes à minéraux. Ces roches proviennent du métamorphisme de roches sédimentaires détritiques, elles-mêmes issues du démantèlement d'un socle ancien. Le massif des Maures possède une pluviométrie élevée (1040 mm à Collobrières en moyenne annuelle, contre 677 mm à Toulon). La température moyenne annuelle est un peu plus faible que sur la Côte (14° contre 15°6 à Toulon). La végétation dominante est la suvéraie (*Quercenion suberis*, série du chêne-liège). On distingue la suvéraie « humide » (forêt à Légumineuses arbustives, dont *Cytisus triflorus*) et la suvéraie « sèche » (maquis et cistaies développés sous couvert dense de chênes-lièges). La yeuseraie (*Quercenion ilicis*), toujours subordonnée à la suvéraie, occupe surtout quelques gorges encaissées et quelques sommets rocheux. Enfin représentant le climax le plus humide et le plus continental, la châtaigneraie (*Hyperico montani* - *Quercenion robori-petraeae*) est surtout présente en ubac.

Le premier arrêt de la journée s'effectue à l'est de Collobrières. La matinée y est consacrée. Le car nous arrête vers Sainte-Anne, à proximité d'un ruisseau (190 m d'altitude) ; nous suivons la route qui mène à la Chartreuse de la Verne (420 m d'altitude), cheminant essentiellement en ubac.

Les abords du ruisseau montrent *Narcissus poeticus*, *Salix purpurea*, le talus *Ranunculus monspeliacus*, *Ranunculus paludosus*, *Saxifraga granulata*, *Erica scoparia*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Vicia villosa*, *Pteridium aquilinum*,

* J.-M. R. : 42 bis rue Mareschal, 52000 CHAUMONT.

Nomenclature : BDNF 4

Cytisus triflorus, *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus*. Les rochers siliceux du bord de la route montreraient au premier printemps *Gagea granatelli*, *Gagea bohemica* et *Romulea rollii*, tous trois non visibles à cette époque.

Une forêt de chêne liège (*Quercus suber*), parfois accompagné de chêne vert (*Quercus ilex*) surplombe le talus ; c'est la sùvéraie (**Genisto monspessulanae - Quercetum suberis = Quercetum suberis cytisetosum**), présente sous ses deux faciès, « sèche » (avec les cistes) et « humide » (avec *Cytisus triflorus*). Nous y remarquons *Neotinea maculata*, *Ranunculus ficaria*, *Cytisus triflorus*, *Genista monspessulana*, *Clínopodium vulgare* subsp. *vulgare*, *Anthoxanthum odoratum*, *Teucrium scorodonia*, *Luzula forsteri*, *Erica arborea*, *Genista pilosa*, *Pulicaria odora*, *Asplenium onopteris*, *Geum sylvaticum*, *Lilium martagon*, *Euphorbia amygdaloides*, *Cephalanthera longifolia*, *Jasione montana*, *Arabis* cf. *planisiliqua*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *Cistus albidus* (ce dernier plus rare que les deux autres).

Une petite pelouse située le long du chemin contient *Lavandula staechas*, *Muscari comosum*, *Stachys arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Moenchia erecta*, *Senecio lividus*, *Asterolinon linum-stellatum*.

Poursuivant la montée, nous remarquons une belle population d'*Allium triquetrum* au niveau d'un petit vallon latéral frais (vallon de Vaubarnier). A proximité, nous découvrons *Anogramma leptophylla*, petite fougère annuelle, à la base de rochers très frais. Vers le ruisseau prospèrent *Trifolium subterraneum*, *Lamium maculatum*, *Hedera helix* et une fruticée contenant *Phillyrea latifolia* et *Crataegus monogyna*.

Sur les rochers siliceux plus secs s'observent *Anthemis cretica* subsp. *cretica* (= *montana*), *Festuca degenii*, *Genista monspessulana*, *Genista pilosa*, *Centaurea calcitrapa*, *Saponaria ocyroides*, *Umbilicus rupestris*.

Vers la Croix d'Anselme, la chênaie verte succède maintenant à la forêt mixte de chêne vert et de chêne liège. Nous passons en adret sur quelques centaines de mètres. Il s'agit d'une chênaie verte acidiphile (**Asplenio onopteris - Quercetum ilicis = Quercetum ilicis melicetosum**) différente de la chênaie verte calcicole provençale. Nous voyons outre *Quercus ilex* : *Quercus pubescens*, *Cytisus triflorus* (encore abondant), *Carex distachya* (= *longiseta*), *Asplenium onopteris*, *Melica minuta* subsp. *minor*, *Arisarum vulgare*, *Vinca minor*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Luzula forsteri*, *Biscutella agr. laevigata*, *Lactuca perennis*, *Symphytum tuberosum*, *Digitalis lutea*, *Digitalis purpurea*, *Moehringia trinervia*, *Melica uniflora*, *Vicia sepium*, *Campanula trachelium*, *Teucrium scorodonia*, *Euphorbia dulcis*, *Pulicaria odora*, *Anthericum liliago*, *Neotinea maculata* et sur le talus, *Silene italica*, *Draba muralis*, *Sherardia arvensis*, *Carex halleriana*, *Bunium bulbocastanum*, *Conopodium denudatum*. Localement sur un talus plus frais se localisent *Opopanax chironium*, *Fritillaria involucrata* et *Polystichum setiferum*.

En montant la châtaigneraie succède à la chênaie verte, notamment en ubac. De nombreux auteurs admettent l'existence du châtaignier en Provence depuis des temps reculés et considèrent que l'espèce y est indigène. La châtaigneraie possède des compagnes acidiphiles de haute présence, des espèces des **Quercetalia pubescentis**, quelques espèces du "**Quercetum suberis**" et des espèces particulières ; elle est rapportée à l'**Aristolochio pallidae - Castanetum sativae**. De nouvelles espèces apparaissent : *Orchis provincialis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lathyrus linifolius*, *Serratula tinctoria*, *Stachys officinalis*, *Hieracium cf. cymosum*, *Lathyrus niger*, *Hypericum montanum*, *Carex divulsa*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Cardamine hirsuta*, *Veronica officinalis*, *Tanacetum corymbosum*, accompagnés par *Luzula forsteri*, *Cephalanthera longifolia*, *Deschampsia flexuosa*, *Teucrium scorodonia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula forsteri*, *Viola reichenbachiana*, *Ranunculus ficaria*. Au printemps on verrait aussi *Gagea pratensis*. On observe de beaux pieds de *Smyrniium perfoliatum* fleuris en lisière de la châtaigneraie.

En arrivant vers l'abbaye, nous remarquons à nouveau *Anogramma leptophylla*, *Neotinea maculata* (abondante), *Aristolochia pallida*, *Orchis provincialis*, ainsi que *Potentilla micrantha*, *Genista sagittalis*, *Satureja montana*. *Carex olbiensis* pourrait être observé dans une ravine située 500 mètres avant la Chartreuse, sur la gauche de la route.

Nous déjeunons le midi près du col de Taillade. Quelques espèces sont notées à proximité du lieu de pique-nique : *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus*, *Cheilanthes tinaei*, *Myosotis discolor*, *Barbarea cf. intermedia*, *Viola suavis*.

L'après-midi est consacré à l'exploration des pelites de Gonfaron, à la sortie ouest du village, le long de la route nationale 97. Les pelites sont des argiles rouges sédimentaires, résultant de l'érosion passée du massif des Maures ; des bancs verts plus résistants aux effets des intempéries correspondent à des argiles davantage déshydratées. Des bosquets et des zones érodées par les eaux de ruissellement se partagent le site. Les zones érodées sont plus ou moins couvertes d'espèces annuelles. Les groupements les plus caractéristiques, par ailleurs dominants, appartiennent à l'ordre des **Helianthemetalia guttati**, à l'alliance de l'**Helianthemion guttati** et vraisemblablement, au moins en partie, à l'association **Helianthemo - Plantaginetum bellardi**. Les espèces relevant des **Brachypodetalia distachyae** sont néanmoins nombreuses.

Les bosquets sont dominés par le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) accompagné par *Quercus ilex*, *Olea europaea* subsp. *europaea* var. *sylvestris*, *Calicotome spinosa*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Jasminum fruticans*, *Spartium junceum*, *Ficus carica*, *Osyris alba*.

Les pelouses, dominées par les thérophytes, sont très riches en espèces annuelles : *Rumex bucephalophorus*, *Plantago bellardii*, *Alyssum alyssoides*,

Euphorbia exigua, *Centranthus calcitrapa*, *Medicago rigidula*, *Linaria simplex*, *Crucianella angustifolia*, *Arenaria serpyllifolia* subsp. *leptoclados*, *Campanula erinus*, *Astragalus hamosus*, *Valerianella discoidea*, *Trifolium scabrum*, *Crepis foetida*, *Tripodion tetraphyllum*, *Vicia lutea*, *Scandix pecten-veneris*, *Orlaya intermedia* (= *platycarpus*), *Astragalus echinatus* (= *pentaglottis*), *Vicia bithynica*, *Aegilops triuncialis*, *Onobrychis caput-galli*, *Trifolium stellatum*, *Ononis viscosa*, *Melilotus neapolitanus*, *Silene gallica*, *Bromus rubens*, *Vicia hybrida*, *Crupina vulgaris*, *Fumaria parviflora*, *Trigonella monspeliaca*, *Reseda phyteuma*, *Silene nocturna*, *Bombycilaena erecta*, *Tribulus terrestris*, *Reichardia picroides*, *Hedypnois cretica*, *Scandix australis*, *Coronilla scorpioides*.

On rencontre également dans ces pelouses des espèces vivaces, notamment des géophytes : *Anemone hortensis* subsp. *hortensis* (= *stellata*), *Ophrys sphegodes*, *Ophrys scolopax*, *Ophrys exaltata* subsp. *arachnitiformis*, *Serapias vomeracea*, *Ornithogalum narbonense*, *Muscari comosum*, *Gladiolus italicus*, *Coronilla juncea*, *Sedum* cf. *anopetalum*, *Thymus vulgaris*, *Convolvulus cantabrica*, *Camphorosma monspeliaca*, *Galactites elegans*, *Helichrysum stoechas*, *Satureja montana*.

Bibliographie

- AUBERT, G. et LOISEL, R., 1971 - Contribution à l'étude des groupements des ***Isoeto - Nanojuncetea*** et des ***Helianthemetea annua*** dans le sud-est méditerranéen français. *Annales Université Provence, Sciences*, **XLV** : 203-241.
- BARDAT, J. et al. - 2004 - Prodrôme des végétations de France. Publications scientifiques du Muséum, Patrimoines Naturels, **61** : 173 p.
- LAVAGNE, A. et MOUTTE, P., 1974 - Feuille de Saint-Tropez - Q. 23 - au 1/100 000). *Bulletin Carte végétation Provence et Alpes du Sud*, **I** : 3-44.

Session Provence
Le Lavandou - Hyères
(Journée du 12 mai 2004)

Jean-Marie ROYER *

La matinée est consacrée au site du Layet situé en bord de mer entre Le Lavandou et Cavalière. L'après-midi, écourtée pour cause de départs, a pour but d'analyser la flore spontanée et introduite des hauteurs d'Hyères.

La Côte est très urbanisée entre Le Lavandou et Cavalaire-sur-Mer. Peu d'endroits présentent encore une végétation spontanée. Le site du Layet fait figure d'exception ; c'est en partie une sorte de parc public étendu entre la route et les falaises maritimes. Sa végétation est typique et assez bien conservée, bien que les espèces introduites y soient très nombreuses. Il n'est pas toujours aisé de savoir si certaines espèces présentes dans ce lieu sont d'origine ancienne ou introduites plus ou moins récemment. Nous sommes ici dans la série de végétation dite de « l'Oléo-Lentisque ». L'association forestière primitive du site est l'**Oleo-Lentiscetum**, considérée généralement comme le climax côtier du Var. Il s'agirait de l'extrême avancée vers le nord de l'alliance **Oleo sylvestris - Ceratonia siliquae**, mieux représentée en Méditerranée méridionale. Les espèces caractéristiques sont *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* subsp. *europaea* var. *sylvestris*, *Myrtus communis*, *Chamaerops humilis*, *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea* (= *lycia*), *Ceratonia siliqua* (ce dernier planté). Toutes ces espèces sont observées au Layet.

Le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) est l'arbre dominant du site. *Pistacia lentiscus*, *Cistus monspeliensis*, *Quercus ilex*, *Galactites elegans* et *Piptatherum miliaceum* sont observés dès le début de la descente, de même que *Ptilostemon gnaphaloides*, un chardon naturalisé dans le Var.

* J.-M. R. : 42 bis rue Mareschal, 52000 CHAUMONT.
Nomenclature : BDNF 4

La descente vers la mer offre *Biscutella cichoriifolia*, *Piptatherum caerulescens*, *Lobularia maritima*, *Papaver somniferum*, *Euphorbia segetalis*, *Phagnalon saxatile*, *Rapistrum rugosum*, *Rhamnus alaternus*. Divers acacias sont plantés, dont *Acacia melanoxydon*. Nous observons *Tolpis barbata*, *Hypochaeris glabra*, *Lavandula stoechas*, *Silene gallica*, *Hyparrhenia hirta*, *Brachypodium distachyon*, *Vicia disperma* (en fruits), *Lathyrus chymenum*, *Bituminaria bituminosa*, *Asparagus acutifolius*.

Arrivés au bord de la mer, dans un secteur riche en micaschistes à grenats, nous notons de nouvelles espèces, dont *Euphorbia dendroïdes* (grands exemplaires), *Arisarum vulgare*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Lagurus ovatus*, *Reichardia picroides*, *Briza media* subsp. *elatior* (= *major*), *Lotus ornithopodioides*, *Oxalis pes-caprae*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*. La végétation relève localement de l'**Euphorbietum dendroïdes**, souvent considéré comme un stade de dégradation de l'**Oleo-Lentiscetum**.

Nous poursuivons vers le Cap du Layet. Les agaves sont bien représentées (*Agave americana*). On note *Malva sylvestris*, *Genista linifolia* subsp. *linifolia*, *Anthyllis barba-jovis*, *Umbilicus rupestris*, *Calicotome spinosa*, *Allium roseum*, *Aptenia cordifolia*. A l'extrémité du Cap nous trouvons *Aetheorhiza bulbosa*, *Catapodium loliaceum*, *Pulicaria odora*, *Trifolium subterraneum*, *Atriplex halimus*, *Medicago arborea*, *Tetragonia tetragonoides* (rudérale observée depuis au moins 10 ans), *Acanthus mollis*. Quelques *Chamaerops humilis* se trouvent en situation subnaturelle.

L'après-midi se passe à Hyères. La montée vers le Château offre de nombreuses plantes exotiques cultivées dans les jardins et les parcs, comme *Ephedra altissima* (espèce saharienne), *Parthenocissus tricuspidata*, *Scrophularia peregrina*, *Agave americana*, *Plumbago auriculata*, *Phlomis fruticosa*, *Polygala myrtifolia*, *Lavandula multifida*. On observe également des espèces indigènes sur les murs (*Erodium malacoides*, *Phagnalon saxatile*), au niveau des terrains vagues (*Medicago arborea*, *Ferula communis*, *Viburnum tinus*) et dans les jardins (*Lavatera olbia*, fructifié, *Centranthus ruber*). Quelques bosquets sont constitués de *Quercus pubescens* et de *Quercus ilex* ; on peut y voir *Ceratonia siliqua*.

Notre chemin longe des rochers schisteux redressés par l'orogénèse ; nous notons *Cistus albidus*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia characias*, *Trifolium stellatum*, *Melilotus sulcatus*, *Smilax aspera*. Plus haut une haie est constituée par *Teucrium fruticans* (cultivé). *Mercurialis annua* subsp. *ambigua* croît abondamment sous un couvert d'amandiers (*Prunus dulcis*). Nous voyons sur un talus *Medicago arabica*, *Crepis bursifolia*, *Trifolium angustifolium*.

Nous pique-niquons sous un ciel gris au pied du Château, puis nous poursuivons la montée en direction de l'ancien donjon. La végétation est composite, mais peut être rattachée dans son ensemble à la série de végétation



Photo 1 : *Genista linifolia* subsp. *linifolia*. Le Layet, Cavalière près du Lavandou.

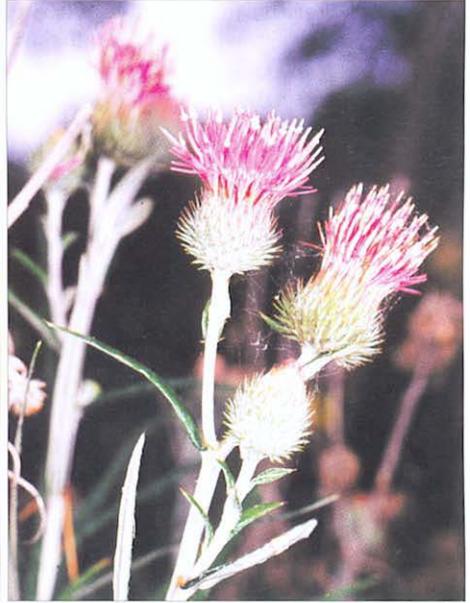


Photo 2 : *Ptilostemon gnaphaloides*. Site du layet près du Lavandou.



Photo 3 : *Artemisia arborescens*. Hyères.



Photo 4 : *Lamarckia aurea*. Hyères.

Les photos illustrant ce compte rendu sont de Emmanuel FOURNIER

de « l'Oléo-Lentisque ». Les espèces caractéristiques, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* subsp. *europaea* var. *sylvestris*, *Myrtus communis*, *Chamaerops humilis*, sont observées, bien que leur indigénat ne soit pas toujours certain. D'autres espèces préférentielles de l'**Oleo-Lentiscetum** sont notées : *Ferula communis*, *Lavatera olbia*, *Artemisia arborescens*. Oliviers, lentisques, chênes verts, cyprès, viornes tins constituent l'essentiel de la végétation arborée et arbustive. Nous notons : *Campanula erinus*, *Pisum sativum* subsp. *sativum* var. *arvense*, *Lathyrus clymenum*, *Allium roseum*, *Melica minuta*. Au sommet du donjon se trouvent plusieurs espèces intéressantes : *Rostraria cristata* (= *Koeleria phleoides*), *Lavatera olbia*, *Artemisia arborescens*. On y voit aussi *Erysimum cheiri* et *Osyris alba*.

La parc situé au pied du donjon présente un aspect plus ou moins naturel ; des plantes indigènes, des plantes naturalisées et des plantes introduites plus récemment s'y côtoient. Nous voyons notamment *Chamaerops humilis*, *Ruscus hypophyllum* et *Vinca major*. Nous descendons la colline en direction du jardin Saint-Clair. Une vaste friche, dominée par *Ferula communis*, *Smyrniolumolusatrum* et *Galactites elegans*, présente une végétation très variée avec notamment de nombreuses espèces de luzernes annuelles (*Medicago scutellata*, *M. murex*, *M. tenoreana*), *Trifolium glomeratum*, *Linum bienne*. De nouvelles espèces apparaissent à la faveur de rochers siliceux : *Lamarckia aurea*, *Hyparrhenia hirta*, *Cheilanthes maderensis*, *Brachypodium distachyon*. La végétation des pelouses rocheuses relève du **Trifolio - Hyparrhienetum hirta-pubescentis (Saturojo graecae - Hyparrhenion hirtae)**, celle des rochers de l'alliance **Phagnalo - Cheilanthion maderensis**. Nous observons au niveau des bosquets de chênes verts : *Ornithogalum narbonense*, *Acanthus mollis*, *Hedypnois cretica*, *Teucrium fruticans* (naturalisé), *Scilla hyacinthoides* (introduite). Une végétation rudérale recouvre des déblais récents : *Salpichroa origanifolia* (solanacée introduite, originaire d'Amérique du sud), *Urtica membranacea*, *Mercurialis annua* subsp. *ambigua*. Nous notons aussi une touffe de *Cheilanthes acrostica* sur un mur ; cette espèce calcicole profite ici des joints cimentés.

Chemin faisant, nous parvenons au Parc Saint-Clair où est établi le Conservatoire Botanique de Porquerolles et où se termine l'excursion de la journée. Une profusion d'espèces exotiques y sont cultivées, dont une collection remarquable de sauges. Notre guide, parfait connaisseur de la flore exotique, nous nomme la plupart de ces espèces, dont nous ne transcrivons pas les noms ici ...

Bibliographie

- BARDAT, J. *et al.*, 2004 - Prodrôme des végétations de France. Publications scientifiques du Muséum, Patrimoines Naturels, 61, 173 p.
- LAVAGNE, A. et MOUTTE, P., 1977 - Carte phytosociologique de Hyères-Porquerolles au 1/50 000°. *Revue biol. et écol. méditerranéenne*, **IV**, 4 : 147-238.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletins et travaux reçus pendant l'année 2004

Liste établie par Pierre PLAT

PUBLICATIONS FRANÇAISES

06 - Alpes-Maritimes

NICE

► *Biocosme Mésogéen*. Revue d'Histoire Naturelle, Muséum d'Histoire Naturelle, 60 bis boulevard Risso, 06300 Nice.

2004 - n° 20 (2) et (3-4) : consacrés à l'entomologie.

11 - Aude

CARCASSONNE

► *Bulletin de la Société d'Études Scientifiques de l'Aude*, B. P. 106, 11022 Carcassonne.

2003 - Tome CIII

• D. Barreau & H. Castel : A propos de Botanique, compte rendu d'activité pour l'année 2003.

13 - Bouches-du-Rhône

AIX-EN-PROVENCE

► *Ecologia mediterranea*. Revue internationale d'écologie méditerranéenne, Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie, case 461, 13997 Marseille cedex 20.

2003 - Tome 29 - Fascicule 2

Plusieurs articles consacrées à la flore d'Afrique du Nord. Pour la France :

• M. Barbero : Notice de la carte de la végétation du Parc National du Mercantour.

2004 - Tome 30 - Fascicule 1

Espaces naturels en Crau. (numéro spécial de 132 pages).

* P. P. : 15 rue Raoul-Mortier, MONTMORILLON.

MARSEILLE

- **Bulletin de la Société Linnéenne de Provence**, Lycée Victor Hugo, 13000 Marseille.

2003 – Tome 55

- Della Casa S. : Promenade botanique sur la falaise de l'Escalès, gorges du Verdon.
- Lemordant D. : Généralisation, confusions, impropriétés, erreurs botaniques : quelques exemples.
- Hébrard J.-P. : Données sur la chorologie, l'écologie et les effectifs des populations de *Buxbaumia viridis* en Corse.

16 – Charente**ANGOULÊME**

- **Charente-Nature**. Bulletin de la Société Charentaise de Protection de la Nature et de l'Environnement, impasse Lautrette, 16000 Angoulême.

2004 - N° 212/213 ; n° 214 ; n° 215 ; n° 216 ; n° 217 ; n° 218 ; n° 219.

17 – Charente-Maritime**LA ROCHELLE**

- **Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime**, Muséum d'Histoire Naturelle, 17000 La Rochelle.

2004 – Volume IX – Fascicule 4

98 pages consacrées à la zoologie.

19 – Corrèze**BRIVE**

- **Bulletin de la Société Scientifique, Historique et Archéologique de la Corrèze**, 15 rue du Docteur Massénat, 19000 Brive.

2003 – Yome125 – 1^e, 2^e, 3^e et 4^e livraisons

96 pages consacrées à l'archéologie et l'histoire locales.

24 – Dordogne**SAVIGNAC-LES-ÉGLISES**

- **L'Ascalaphe**. Bulletin de l'Association Culturelle du Pays de Savignac, 24420 Savignac-les-Églises.

2004 – n° 12

- D'Hondt J.-L. : Deuxième note complémentaire sur la flore de Savignac.

28 – Eure-et-Loir**CHARTRES**

- **Symbioses**. Bulletin des Muséums d'Histoire Naturelle de la région Centre,

5 bis boulevard de la Courtille, 28000 Chartres.
2003 - n° 8.

29 - Finistère

BREST

► **Penn ar Bed**. Bulletin de Bretagne Vivante, Société pour l'étude et la protection de la Nature en Bretagne, 186 rue Anatole France, 29231 Brest.

2004 - n° 188

• de Beaulieu F. & al. : 1953-2003, 50 ans d'études naturalistes.

n° 189

Consacré à l'ornithologie.

30 - Gard

NÎMES

► **Bulletin de la Société d'Étude des Sciences Naturelles de Nîmes et du Gard**, Muséum d'Histoire Naturelle de Nîmes, 13 bis, Boulevard Amiral-Courbet, 30033 Nîmes.

2003 - Tome 64

- André I. & al. : Nouveaux compléments à l'inventaire des plus beaux chênes du département du Gard.
- Roustan M. : Le tissage du genêt.
- Lagarde F. : Découverte de *Globularia vulgaris* à fleurs blanches dans le massif du Bouquet.

31 - Haute-Garonne

TOULOUSE

► **Le Monde des Plantes**, intermédiaire des botanistes, Faculté des Sciences, 39 allée J. Guesde, 31000 Toulouse.

2004 - n° 483

- Bernard C. : Contribution à la flore de l'Aveyron.
- Portal R. & Bergeron G. : Deux graminées nouvelles pour la France, *Glyceria grandis* et *Jarava brachychaeta*.
- Grenier E. : Additions et corrections à la Flore d'Auvergne.
- Picollier G. & Bordon J. : *Carex depauperata* dans la chaîne jurassienne.
- Denoures L. & al. : A propos d'*Allium chamaemoly* en Camargue.

2004 - n° 484

- Georges N. : L'Herbe à l'Alligator (*Alternanthera philoxeroides*, Amaranthaceae) atteint le département du Tarn-et-Garonne.
- Gottschlich G. : *Hieracium girerdii* spec. nov., une espèce d'*Hieracium* du département de Vaucluse jusqu'à maintenant non décrite.
- Bizot A. : Note chorologique complémentaire concernant l'aire vosgienne des gamétophytes de *Trichomanes speciosum*.
- Jérôme C. : Une variété rare de fougère trouvée dans le Jura, *Asplenium viride* var. *incisum*.

- Felzines J.-C. : Introduction et naturalisation d'espèces dans les groupements végétaux aquatiques et alluviaux de la Dordogne quercynoise ; situation actuelle et modifications au cours du XX^e siècle.

2004 - n° 485

- Localisation cartographique départementale des différents articles parus dans le Monde des Plantes du n° 254 au n° 481.

33 - Gironde

BORDEAUX

- *Le mois scientifique d'Aquitaine*, périodique mensuel de l'Union Scientifique d'Aquitaine, 1 place Bardineau, 33000 Bordeaux.

2004 - n° 251 / 252 (4 pages)

- Comps B. : Répartition actuelle et histoire postglaciaire du Hêtre européen.
- *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 1 place Bardineau, 33000 Bordeaux.

2004 - Tome 32 - Fascicule 1

Stork A.L. & Dauphin P. : Sur les galles foliaires de *Nerium oleander* (Apocynacées).

Fascicule 2

- Royaud A. & al. : La tourbière de l'étang d'Abesse (Saint-Paul-lès-Dax), Landes ; intérêt écologique.
- Aniotsbéhère J.-C. & Richard P. : *Artemisia annua*, espèce nouvelle pour l'Aquitaine.
- Dronnet E. : Compte rendu de la sortie botanique du 20 mars 2004 dans l'Entre-deux-Mers.
- Richin D. : Note sur l'observation d'une station à *Euphorbia peplis* L. en Corse du Sud.
- Royaud A. & Dupain M. : Nouvelles stations de *Dichelyma capillaceum* (Bryophyte) en Gironde.

Fascicule 3

- Dahmani J. & al. : Essai de régénération du Chêne-liège (*Quercus suber* L.).

34 - Hérault

BÉDARIEUX

- *Bulletin de liaison de l'Association Mycologique et Botanique de l'Hérault et des Hauts Cantons*, B. P. 66, 34600 Bédarieux.

2002 - n° 7

- Salabert J. : Stations de plantes remarquables découvertes en 2002.
- Maire J.-C. : Une espèce de plus sur le Terril de Garella, *Inocybe ochracea* Stangl.
- Renard M. : Quelques cortinaires des journées de Bédarieux 2002.

2003 - n° 8

- Bossu J. & Chuavet G. : 14^{èmes} journées botaniques.
- Diguët A. : Herborisations pyrénéennes, 21-26 juillet 2003.
- Diguët A. : Session dans le Haut-Verdon-Mercantour, 23-29 juin 2003.
- Salabert J. : Stations de plantes remarquables.

- Moreau P.A. : Trois Inocybes intéressants en pinède sablonneuse.
- Alpago Novello L. : *Russula monspeliensis* Sarnari.

MONTPELLIER

- **Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault**, Institut de Botanique, 163 rue A. Broussonnet, 34000 Montpellier.

2004 - Volume 144 - Fascicule 1

- Virey J.-L. : Écho du passé : Sur l'origine et l'époque de l'introduction des pommes de terre en Europe.

Fascicule 2

- Charrier A. & al. : Les graminées, le soutien de la vie.
- Vesper L. : Plantes et mythologie.

Fascicule 3

- Charrier A. & al. : Les graminées, le soutien de la vie (suite).

Fascicule 4

- Masson C. L. : Inventaire mycologique de l'Aigoual.

44 - Loire-Atlantique**NANTES**

- **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France**, Muséum, 12 rue Voltaire, 44000 Nantes.

2004 - Tome 26 - n° 1

- Plantard O. & al. : Cynipidae galligènes nouveaux pour l'ouest de la France.

45 - Loiret**ORLÉANS**

- **Loiret - Nature**. Bulletin de l'Association des Naturalistes Orléanais et de la Loire Moyenne, Maison de la Nature et de l'Environnement, 64 route d'Olivet, 45100 Orléans.

2004 - Volume 13 - n° 1 (36 pages)

- Corgier M. : Compte rendu du Salon du champignon 2003.

2004 - Volume 13 - n° 2 (36 pages)**2004 - Volume 13 - n° 3 (40 pages)****2004 - Volume 14 - n° 3 (31 pages)**

- **Recherches Naturalistes en Région Centre**. Publication de Nature-Centre et du Conservatoire du Patrimoine naturel de la Région Centre, 71 avenue Charles Péguy, 45800 Saint-Jean-de-Braye.

2003 - n° 12

- Gauberville C. : Les habitats forestiers en Région Centre. Description, détermination et répartition provisoire.

2004 - n° 13

- Perthuis A. : Les Rapaces diurnes de Loir-et-Cher, statut, répartition, écologie.

- **Symbioses**. Bulletin édité par Rémuces, réseau des Muséums d'Histoire Naturelle de la Région Centre, Muséum, 6, rue Marcel-Proust, 45000 Orléans.

2004 - n° 10

- Actes des neuvièmes rencontres nationales chauves-souris de Bourges (72 pages).

2004 - n° 11

- Actes des Deuxièmes rencontres entomologiques du Centre : Insectes bio-indicateurs dans la gestion des milieux.

47 - Lot-et-Garonne**AGEN**

- **Los galopaires**, bulletin de liaison de la Société des Sciences Naturelles et Agricoles de l'Agenais, Chambre d'agriculture, rue de Péchabout, 47000 Agen.

2004 - n° 109 (28 pages).

48 - Lozère**SAINT-GERMAIN-DE-CALBERTE**

- **La Garance voyageuse**, revue du monde végétal, 48370 Saint-Germain-de-Calberte.

2004 - n° 65

- Couplan F. : Les friches, une chance pour la nature ?
- Philippe M. : La production durable de bois d'aigle.
- Philippe M. : La botanique dans la réforme universitaire.
- Chantefort C. : Le cresson de Para.

n° 66

- N. Priymenko & G. Collignon : La porcelle enracinée, source d'intoxication chez les chevaux ?
- Daborneville C. : Les végétaux face à la sécheresse, la garrigue.
- Genthon S. : Les mares temporaires méditerranéennes.
- Philippe M. : La flore méditerranéenne sur le Web.

n° 67

- Wattiaux V. : Plantes hallucinogènes et phénomène religieux.
- de Foucault B. : Arbres et forêts, du sacré au profane.
- Boureux C. : Les plantes de la Bible.
- Daborneville C. : Les lotus, plantes des dieux.

n° 68

- Philippe M. : Pâturage ou surpâturage ? Flore et pastoralisme en Haute-Provence.
- Evin M. : Érosion et surpâturage, l'exemple des Alpes du Sud.
- Lambertin M. : Comment gérer un alpage grâce à la phénologie des principales espèces végétales.
- Philippe M. : Entre flore alpine et troupeaux...
- Barale G. : Les herbiers de l'Université de Lyon, un outil d'avenir.

49 - Maine-et-Loire

ANGERS

► *Bulletin trimestriel de la Société d'Études Scientifiques de l'Anjou*, Arboretum de la Maulévrier, 9 rue du château d'Orgemont, 49000 Angers.

2004 – Mémoire n° 16

- Cagnaison C. : Étude taphonomique du site Miocène de la Guimardière, Maine-et-Loire (91 pages).

2004 – Tome XVIII

- Chicouène D. : Note sur la morphologie formelle de *Caldesia sp.*
- Delaunay G. : Contribution à l'étude de la bryoflore du Maine-et-Loire.
- Rouillard T. : Un herbier de Bory de Saint-Vincent à Angers.
- Péan R. & Mornand J. : Les champignons coprophiles.
- J. Mornand : Bilan mycologique de l'année 2003.

51 – Marne**REIMS**

► *Bulletin de la Société d'Étude des Sciences Naturelles de Reims*, 14, rue Tronsson-Ducoudray, 51100 Reims.

2002 – n° 16

- Millarakis P. & Nonnaire E. : Forêt domaniale de Verdun, hêtraie à Céphalanthères, fruticées, vestiges de pelouses calcaires et mares.

52 – Haute-Marne**CHAUMONT**

Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne, B. P. 157 – 52005 Chaumont.

2004 – n° 3 – Numéro spécial centenaire.

- Royer J.-M. : La S.S.N.A.H.M. et la botanique, 100 ans de relations étroites.
- Michelet M. : Cent ans de mycologie avec la S.S.N.A.H.M.
- Kohli J.-M. : Le patrimoine fruitier Haut-Marnais.

59 – Nord**BAILLEUL**

► *Le Jouet du vent*. Lettre d'information semestrielle du Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul, hameau de Haendries, 59270 Bailleul.

2004 - N° 14 (8 pages)

- Blondel C. : Les endémiques normandes, une stratégie pour la vie !
- Toussaint B. : Inventaire de la flore aquatique du marais audomarrois, un document de référence.
- Cornier T. & Hendoux F. : Atlas de vulnérabilité du patrimoine naturel du littoral du Nord - Pas-de-Calais.

LILLE

► *Bulletin de la Société Mycologique du Nord de la France*, 530 rue de Saulzoir, 59310 Beuvry-la-Forêt.

2003 - n° 73

- Blondel M. : La profondeur de champ vaincue en photomicrographie. Contribution à l'étude des myxomycètes.
- Nonclercq F. & Lannoy T. : Liste des espèces fongiques présentées lors de l'exposition mycologique à Le Quesnoy dans le Nord.
- Gavériaux J.-P. : Présentation d'un CD - Lichens et qualité de l'air, lisible sous Internet Explorer.

2003 - n° 74

- Courtecuisse R. & Lecuru C. : Bilan des sorties 2002.
- Gavériaux J.-P. : *Gymnosporangion sabiniae*.
- Gavériaux J.-P. : Liste des espèces présentées à l'exposition mycologique de Blangy-sur-Ternois.

2004 - n° 75

- Vanhelle G. : Les ascomycètes supérieurs.
- Gavériaux J.-P. : Principaux produits chimiques indispensables en histologie mycologique.
- Fournier A. : Qui a mangé le Clitocybe nébuleux ?
- **Documents mycologiques.** Société Mycologique du Nord de la France, 530 rue de Saulzoir - 59310 Beuvry-la-Forêt.

2004 - Tome XXXIII - Fascicule 130

- Neville P. & Poumarat S. : Pour la conservation d'*Amanita junquillea*.
- Courtecuisse R. & Moreau P. A. : *Amanita inopinata*, une nouveauté (invasive ?) pour la France.
- Leroy P. & Mornand J. : Validation de taxon, *Xylaria crozonensis* Leroy & Mornand, sp. nov.
- Bon M. & Ferrari E. : *Inocybe rennyi* et *I. verbanense*.
- Laganà A. : Macrofungal biodiversity in pine of the Mediterranean area.

Fascicule 131

- Sasia R. F. : Contribution à la connaissance des macromycètes du nord de la Péninsule Ibérique, Cortinariales - 2.
- Medardi G. : Étude sur le genre *Durella*.
- Lantieri A. : Études sur le genre *Cheilymenia* en Sicile.
- Bon M. & Ramm E. : *Russula langei* var. *cutefractoides* var. nov.

66 - Pyrénées-Orientales**BANYULS-SUR-MER**

- **Vie et Milieu.** Périodique d'Écologie, Laboratoire Arago, BP 44, 66651 Banyuls-sur-Mer.

2003 - Volume 53 - n° 4

- Special issue : Bioturbation (268 pages).

2004 - Volume 54 - n° 1

- Soulié-Mätsche I. & Vautier J. : Écologie et cycle de vie de *Chara braunii* (Charales) dans un habitat méditerranéen.

2004 - Volume 54 - n° 2-3

- Spécial Diatomées (191 pages).

68 – Haut-Rhin

COLMAR

► *Bulletin de la Société d'histoire Naturelle et d'ethnographie de Colmar*,
11 rue de Turenne, 68000 Colmar.

2001 à 2003 – volume 65

- Cremers G. : Richesse de l'Herbier de Strasbourg en types de Ptéridophytes américains.
- Bick F. : Contribution à la connaissance de la bryoflore du ried de Sélestat.
- Untereiner A. : Restauration et conservation de tourbières boisées - suivi bryologique - en forêt de Haguenau.

69 – Rhône

LYON

► *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 33 rue Bossuet, 69006 Lyon.

2004 – Tome 73 – Fascicule 2

- Jurault P. : Compte rendu de la session d'herborisation dans la région de Digne du 6 au 12 mai 2002.

Fascicules 3, 4, 6 : consacrés à l'entomologie.

Fascicule 5

- Munoz F. : *Vicia melanops*, adventice éphémère des gorges de Malleval (Loire). Réflexions sur la biogéographie de l'espèce.

Fascicule 7

- Audibert C. : Compte rendu de la sortie de la section botanique dans le Jura (9 juin 2003).
- Ayel A. & Van Vooren N. : Catalogue des Ascomycètes récoltés dans le département de la Loire. 1^{ère} partie : Pézizomycètes (Discomycètes operculés). Contribution n° 56 au programme d'inventaire national et de cartographie des Mycota français.
- Pignal M.C. : Compte rendu des journées d'herborisation dans la région marseillaise (5-6 avril 2003).

Fascicule 8

- Philippe M. : La mousse *Buxbaurnia viridis* (Bryophytes, Buxbaurniacées) retrouvée dans l'Ain.

Fascicule 9

- Munoz F. & Dutarte G. : L'histoire des Tulipes lyonnaises continue ! Récit de deux redécouvertes exceptionnelles.

Fascicule 10

- Macqueron G & J.-L. : Compte rendu de la sortie de la section botanique dans le Var (29-31 mai 2004).

Supplément au Tome 73 : La Société Linnéenne de Lyon de 1822 à 2004 (97 pages).

2005 – Tome 74 - fascicule 1

- Perrier C. : Aperçu de la Bryoflore de l'Archipel Juan Fernandez, au Chili.

71 – Saône-et-Loire

AUTUN

► *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Muséum d'Autun*, 15 rue Saint-Antoine, 71400 Autun.

2003 – n° 185, n° 186

n° 187

• Bardet O. & al. : Contribution à la connaissance de la flore régionale.

• Dechaume J.-P. & Lagey J. : L'année mycologique 2003.

n° 188

• Goux R. : Nouveaux compléments à la flore de Bourgogne.

MÂCON

► *Terre Vive*. revue de la Société d'Études du Milieu naturel en Mâconnais (SEMINA), 5 rue Beau-Site, 71000 Mâcon.

2004 - n° 133

• Nicolas M. & al. : A Laizé, un boisement humide.

• Nicolas M. : Plante originale et vieux remède, le Fragon petit-houx.

n° 134

• Nicolas M. & Chouigny A. : La pelouse du bois de la Fée (Leynes).

• Nicolas M. : Le Hêtre pourpre.

n° 135

• Nicolas M. & Chouigny A. : Observations botaniques en Haute-Provence.

n° 136

• Nicolas M. & Chouigny A. : Adoxa et Isopyre.

• Nicolas M. : Les plantes dans les confitures.

73 – Savoie

BASSENS

► *Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie*. Bulletin de la Fédération mycologique Dauphiné-Savoie, 6 rue le Praz-du-Nant, 73000 Bassens.

2004 – n° 172

• Bidaud A. : Mise au point sur une espèce mal connue ou mal interprétée, *Cortinarius cyanobasalis*.

• Estadès A. & Vialard J. : *Boletus xanthocyaneus* et *Boletus torosus*, deux espèces distinctes.

• Favre A. & Vialard J. : *Cortinarius repertus* nov. sp., un *Telamonia* proche de *C. rheubarbarinus*.

• Hugouvieux C. : Découverte d'une station de *Meconopsis cambrica* nouvelle pour le département de la Drôme.

2004 – n° 173

• Ferville A. : Quelques *Inocybes* intéressants de l'est de la France.

• Cheyfe J.-L. : Contribution à la connaissance des champignons de la haute vallée de l'Arve, 2^e note.

• Moreau P. A. & Deïana J.-C. : Un *Alnicola* des saules, *A. salicis* et sa variabilité.

- Moingeon S. & J.-M. : *Entoloma lilacinoroseum*.
- 2004 - n° 174**
- Estadès A. & Lannoy G. : Les bolets européens (79 pages).
- 2004 - n° 175**
- Cavet J. & Lopez F. : *Rhizopogon rocabrunae*, première récolte française.
- Robin C. : *Hygrophoropsis morgani*.
- Francini L. : *Russula variegatula*.
- Jordan D. : Herborisation au mont Chauffé.

74 - Haute-Savoie

- **Le journal de Botanique.** Revue de la Société Botanique de France, 195 rue de la Marjolaine, 74560 Monnetier-Mornex.
- 2003 - n° 24**
- Collectif : Voyage d'étude dans l'archipel Juan Fernandez, Chili (78 pages).
- 2004 - n° 25**
- Alziar G. & al. : Journées d'études de la S.B.F. à Chypre.
 - Offerhaus B. & Hugonnot V. : Écologie et sociologie de *Riccia crustata* dans les Préalpes de Grasse.
 - Sulmont È & Hugonnot V. : Première citation de *Haplomitrium hookeri* (Bryophyte, Hépatique) dans le Massif Central.
 - Cahuzac B. & al. : Présence de *Dactylorhiza brennensis* en Aquitaine.
 - Bioret F. : Sur une nouvelle association végétale des hauts schorres sableux du littoral nord-est de l'Angleterre.
 - Charpin A. & Aymonin G. G. : Bibliographie sélective des Flores de France. IV. Notices biographiques sur les auteurs cités : J à O.
- 2004 - n° 26**
- 135^e session extraordinaire, Forez et régions limitrophes de la Basse-Auvergne et du Bourbonnais. (112 pages).
- 2004 - n° 27**
- Broussaud-Le Strat F. : Arganier et huile d'argan.
 - Kadik L. & Godorn M. : Contribution à l'étude de la dégradation de la végétation dans les pineraies de *Pinus halepensis* d'Algérie et dans les formations dérivées.
 - Lizaar X. & Lazare J.-J. : Adiciones y precisiones a : « *Orquideas de euskal Herria* ».
 - Blanchemain J. & al. : Un nouveau *Carex* pour les Alpes, *Carex glacialis* Mackenzie découvert au Mont-Cenis.
 - Hadjikyriakou G & al. : Additions to the flora of Cyprus.
 - Charpin A. & Aymonin G. G. : Bibliographie sélective des Flores de France. V. Notices biographiques sur les auteurs cités : P à Z et compléments.
- 2004 - n° 28**
- Dobignard A. : Journées d'études au Maroc (11-25 mai 2003) ; compte rendu des herborisations et principaux résultats (104 pages).

75 – Seine

PARIS

► **Adansonia.** Publication scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75231 Paris.

2004 – n° 26, (1) et (2)

- Deux numéros consacrés à la flore d'Afrique, d'Asie, d'Amérique du Sud, d'Océanie.

► **L'Orchidophile.** Revue de la Société Française d'Orchidophilie, 17 quai de la Seine, 75019 Paris.

2004 Vol. 35 (3) – n° 162

- Esnault S. : *Ophrys speculum* en Lot-et-Garonne.
- Dantant C. : *Limodorum trabutianum* dans les Alpes de Haute-Provence.
- Cahuzac B. & al. : *Dactylorhiza brennensis* dans les Landes.

2004 Vol. 35 (4) – n° 163

- Hervouet J.-M. : Les Tepuis du Venezuela.
- Moingeon J.-M. : Le groupe d'*Ophrys reinholdii*.
- Husson J. : La forme *alpina* de *Dactylorhiza fuchsii*.
- Soulié A. : *Ophrys apifera* à labelle creux.

2005 Vol. 36 (1) – n° 164

- Foelsche G. & W. : *Orchis* × *palanchonii*, l'hybride presque « impossible » entre *Orchis olbiensis* et *Orchis pauciflora*.
- Amardeilh J.-P. : Que faut-il penser de l'*Epipactis helleborine* subsp. *minor* ?
- Rongier A. : Nomenclature populaire d'*Orchis mascula* dans le département de la Manche.

► **Plantes de Montagne et de rocaïlle.** Bulletin de la Société des Amateurs de jardins alpins, 43 rue Buffon, 75005 Paris.

2004 – Tome XIV – n° 209

- Robert H. & Even J.-L. : La S.A.J.A. dans les montagnes de Carinthie (14-21 juillet 2002).
- Timbert J.-L. : *Draba deddeana*.
- Pechoux P. : *Polemonium pulcherrimum*.

n° 210

- Bernard Y. : *Saxifraga cebennensis*.
- Robert H. & Even J.-L. : La S.A.J.A. dans les montagnes de Carinthie (14-21 juillet 2002).

n° 211

- Robert H. & Even J.-L. : La S.A.J.A. dans les montagnes de Carinthie (14-21 juillet 2002).
- Boff B. : *Pelargonium oblongatum*.
- Roy C. : *Salvia horminum* et *Alkanna tinctoria*.
- Dorchain C. : Les jardins du Colorado, le jardin d'Allan Taylor.

n° 212

- Virecoulon F. : *Linaria canadensis*.
- Dorchain C. : Les jardins du Colorado, le jardin de Panyoti Kelaidis.

- Codron C. : Le voyage de la S.A.J.A au Colorado.
- Bernard Y. : Compte rendu de conférence : le voyage de la S.A.J.A dans les Pyrénées Aragonaises.

78 - Yvelines

VERSAILLES

► **Bulletin des Naturalistes des Yvelines.** Versailles Associations, 7 rue de Béarn - 78000 Versailles.

2004 - Tome 31 - Fascicule I

- Auclair J.-P. & al. : Inventaire mycologique de l'arboretum de Chèvreloup (78).

Fascicule III

- Blondel E & al. : Contribution à l'inventaire de la réserve naturelle volontaire d'Ors (Châteaufort, 78).

79 - Deux-Sèvres

COULON

► **Le Journal du Marais Poitevin.** Publication du Parc interrégional du Marais Poitevin, 2 rue de l'Église, 79510 Coulon.

2003 - n° 16

- Spécial Natura 2000.

2003 - n° 32 - 2 (42 pages).

2004 - n° 33 - 1

- Corbin J. & Catrel N. : Bilan des inventaires Fritillaire.

2004 - n° 33 - 2

- Grillet P. : Quel avenir pour les plantes messicoles en Poitou-Charentes ?

NIORT

► **Fleur de Carotte.** La lettre d'information de Deux-Sèvres Nature Environnement, Hôtel de la Vie Associative, 12, rue Joseph Cugnot, 79000 Niort.

2003 - n° 12 (16 pages).

2004 - n° 15 (6 pages).

► **Bulletin de l'Association Deux-Sèvres Nature Environnement.**

2003 - n° 32 - fascicule 1

LA PEYRATTE

► **Bulletin du Groupement Poitou-Charentes et Vendée** de la Société Française d'Orchidophilie, 45 Grand'Rue, 79200 La Peyratte.

2004

- Lалуque O. & al. : × *Anacamptorchis simorrrensis*, un hybride rarissime observé pour la première fois en Poitou-Charentes.
- Potiron J. : Un site à orchidées exceptionnel en sud-Vienne.
- Allard M. & Guérin J. : Protection et gestion de microsites à orchidées en Poitou-Charentes.

80 – Somme

AMIENS

- **Bulletin de la Société Linnéenne Nord-Picardie**, Maison des Sciences de la Nature, 14 place Vogel, 80000 Amiens.

2003 – Volume 21

- Simon M. : Évolution de la végétation aquatique dans le bassin de la Somme.
- Hauguel J.-C. & Firmin D. : Aperçu de la flore et de la végétation des tourbières et landes de la vallée de l'Ardon.
- Lebrun J. : Végétation et faune d'un complexe acide en forêt domaniale d'Ermenonville (Oise), la Mare des Eaux.

85 – Vendée

LA ROCHE-SUR-YON

- **La Lettre des Naturalistes Vendéens**. Bulletin de l'Association « Les Naturalistes Vendéens », Maison des Associations (n° 71), 13 rue de la République, 85000 la Roche-sur-Yon.

2004 – n° 22 : 4 pages.

2004 – n° 23 : 6 pages.

- **Le Naturaliste Vendéen**, revue annuelle de l'Association (voir ci-dessus).

2003 – n° 3

- Lepage J. & Wilcox Y. : Découverte d'*Ophrys speculum* dans le sud de la Vendée littorale.
- Thévenard F. & al. : Les plantes fossiles du gisement hettangien de Talmont-Saint-Hilaire (Vendée) ; intérêts systématique et paléoécologique.

86 – Vienne

POITIERS

- **Bulletin de la Société Mycologique du Poitou**, Vienne Nature, 14, rue Jean-Moulin – 86240 Fontaine-le-Comte.

2003 – n° 26

- Lejay P. : A propos de *Geopora sumneriana*.
- Surault J.-L. : *Hypsizygyus tessellatus*, le pleurote à mosaïque.
- Surault J.-L. : *Psathyrella piluliformis*, forme stérile.
- Surault J.-L. : *Leucopaxillus malençonii*, un leucopaxille méditerranéen.
- Surault J.-L. : *Ramaria roellinii*, une première récolte en France ?
- Surault J.-L. : *Sericeomyces erioderma*, la petite lépiote blanche.
- Hervé R. : Un ascomycète méconnu *Rhytidhysterion hysterinum*.
- de Izarra Z. : Le mycologue et les couleurs (suite et fin).

- **L'actualité Poitou-Charentes**. Publication de l'Espace Mendès-France, 1 place de la Cathédrale, 86000 Poitiers.

2004 – n° 64

- Becq-Giraudon L. : La Pervenche de Madagascar contre le cancer.

- Tamare M. : Les bégonias de Rochefort.
- Richard D. : Les plantes enthéogènes « nourriture des dieux ».
- Vacher L. : Nicolas Baudin, voyageur naturaliste.

2004 - n° 65

- Collectif : Champlain et les pionniers du Nouveau Monde.
- Terradillos J.-L. : Aliénor d'Aquitaine, pouvoir et légende d'une reine.

2004 - n° 66

- Un dossier sur l'économie du livre, un autre sur le lait.
- **Environnement.** Publication de la DIREN, 17 boulevard Chasseigne, 86038 Poitiers.
- Trois plaquettes de 3 pages présentant les différents sites Natura 2000 du Poitou-Charentes.

SMARVES

- **Bois et forêts de Poitou-Charentes**, Centre Régional de la Propriété Forestière, la Croix de la Cadoue, 86240 Smarves.
- 2004 - n° 46 (12 pages).

87 - Haute-Vienne**LIMOGES**

- **Annales Scientifiques du Limousin.** Bulletin de l'Association Universitaire Limousine pour l'Étude et la Protection de l'Environnement, Faculté de Pharmacie, 87025 Limoges.

2003 - Tome 14

- **Bulletin de la Société Mycologique du Limousin**, Puy Martin, rue Pierre-Curie, 87410 Le Palais-sur-Vienne.

2004 - n° 30

- Dunis S. : Quelques espèces intéressantes récoltées en 2003.
- Laroche J. M. E. : Histoire de mycorhizes.

PUBLICATIONS ÉTRANGÈRES**Allemagne****BERLIN**

- **Willdenowia**, Annals of the Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Free University Berlin, 14191 Berlin.

2004 - n° 34 (1)

- 339 pages consacrées à la flore du Bassin Méditerranéen, du Moyen-Orient, d'Afrique, de Cuba.

Belgique**BRUXELLES**

- **Adoxa**, revue publiée par l'Amicale Européenne de Floristique, rue Arthur Roland, 61 B, 1030 Bruxelles.

2004 - n° 42

- Rouxhet S. : Réserve des prés de la Lienne. Suivi de l'évolution de la végétation dans la zone de fauche à *Geranium sylvaticum* après quatre années de gestion.
- Thoen D. : La flore du bassin hydrographique de la Semois. Observations chorologiques et écologiques (2001-2003).
- Saintenoy-Simon J. & Duvigneaud J. : Quelques observations automnales sur la flore et la végétation des bords d'étangs.
- Lannoy M. : Découverte de deux élatines à Fosses-la-Ville.

2004 - n° 43/44

- Saintenoy-Simon J. & al. : *Geranium purpureum* le long de la voie de chemin de fer Ath-Mons.
- Collectif : Trouvailles floristiques récentes.

2004 - n° 45

- Saintenoy-Simon J. & Duvigneaud J. : *Potentilla rupestris* à Jambline.
- Saintenoy-Simon J. : A la recherche de *Polemonium caeruleum*.
- Giot J.-L. : A propos de la présence de *Carex laevigata* dans la région de Hottot-sur-Ourthe.

2004 - Hors série n° 2

- Parent G. H. : Atlas des plantes rares de la Lorraine et des territoires adjacents (76 pages).

► **Les Naturalistes Belges**, revue de l'Association Les Naturalistes Belges, 29 rue Vautier, B-1000 Bruxelles.

2003 - Volume 84 - 2-3-4

- Actes du Colloque : La restauration de la flore indigène : jusqu'où peut-on aller ?

MEISE

► **Belgian Journal of Botany**. Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Librairie, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise.

1999 - Volume 132 (2)

- Sotiaux A. & O. : *Ulota rehmannii* nouveau pour la bryoflore belge dans le massif ardennais.
- Tyteca D. & Gathoye J.-L. : Morphometric analysis of *Dactylorhiza occitanica* and related populations from eastern France.

2003 - Volume 136 (2)

- Elens G. : Étude comparative entre l'analyse chimique de l'air et la cartographie des lichens comme bioindicateurs de l'atmosphère dans l'entre-Sambre-et-Meuse, Belgique.
- Nuytinck J. & al. : Systematics of european sequestrate lactarioid *Russulaceae* with spiny spore ornamentation.
- Jacquemart A. L. : Floral traits of Belgian *Ericaceae* species ; are they good indicators to assess the breeding systems ?
- Fuertes E. & al. : *Drepanocladus* in the Iberian Peninsula.

2004 - Volume 137 (1)

- Héroult B. & al. : Comparison of the regeneration patterns of woody species between Norway spruce plantations and deciduous forests on alluvial soils.
- Van der Veken S. & al. : Climate gradients explain changes in plant community composition of the forest understorey ; an extrapolation after climate warming.

- Navarro T. & al. : Pollen morphology of *Teucrium* and its taxonomic value.
- Bizoux J.-P. & al. : Ecology and conservation of Belgian populations of *Viola calaminaria*, a metallophyte with a restricted geographic distribution.
- Romero M. I. & al. : *Luronium natans*, a rare species in the Iberian Peninsula.
- **Systematics and Geography of plants.** Bulletin édité par le Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout, B - Meise.
- 1999 - Volumes 69 (1) et 69 (2)**
- Consacrés à la flore d'Afrique.
- 2002 - Volume 72 ; 2003 - Volumes 73 (1) et 73 (2)**
- Consacrés à la flore d'Afrique et d'Amérique du Sud.
- 2004 Volume 74 (1)**
- Rammeloo J. & Bogaerts A. : ICSEM 4. Proceedings of the Fourth International Congress on systematics and ecology of Myxomycetes (172 pages).

LIÈGE

- **Lejeunia**, revue de la Société Botanique de Liège, Département de Botanique, Sart Tilman, B-4000 Liège.
- 2003 - n° 174**
- Champluvier D., Fraiture A. : Contribution à l'étude des prairies semi-naturelles de l'ouest de la Gaume (Lorraine belge) en rapport avec l'écologie du rare et méconnu *Ranunculus serpens* subsp. *polyanthemoides*.
- 2004 - n° 175**
- Sotiaux A. & Vanderpoorten A. : Catalogue, atlas commenté et mesures de conservation des Bryophytes du bassin hydrographique de la Semois (Belgique, France).
- **Bulletin de la Société pour l'échange des plantes vasculaires de l'Europe et du Bassin Méditerranéen.** Université de Liège, Unité de Documentation, Département de Botanique, B 22 Sart Tilman, B - 4000 Liège.
- 2004 - n° 29**
- Tison J.-M. : L'étude du genre *Hieracium* L. (Asteraceae) ; possibilités et impossibilités actuelles du système zahmien, adaptation à la « Flore pratique de la région méditerranéenne française ».
- Lambinon J. & al. : *Agrostis* × *fouilladeana*, nothospec. nov., en Belgique et dans le nord de la France.

NAMUR

- **Natura Mosana.** Trait d'union entre les Sociétés de naturalistes des province wallonnes, Bibliothèque universitaire (M. Plantin), 19 rue Grandgagnage - B-5000 Namur.
- 2003 - Vol. 56 - n° 4**
- J. Lambinon & Dieu J.-M. : A propos d'adventices grainières trouvées jadis à Sllins (province de Liège), deux additions.
- 2004 - Vol. 57 - n° 1**
- Cors R. & al. : Étude hydrobiologique des eaux du Turon (Theux, province de Liège).

- Destinauy P. & Lambinon J. : Les haies en région Wallonne, une heureuse initiative en matière d'aménagement du territoire.

n° 2

- Martin P. : Présence de la pariétaire diffuse (*Parietaria judaica* L.) à Namur.

n° 3

- Kurowski J. K. : La dégénération et la régénération des phytocénoses forestières, l'exemple de la Pologne centrale.

Espagne

BARCELONA

- **Atlas Corològic de la Flora Vasculardels Països Catalans**, Institut d'Estudis Catalans, Service des échanges, Secció de Ciències Biològiques, Barcelona.

2003 - Volum 12

- **Catàlegs floristics locals**, Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciències Biològiques, Barcelona.

2003 - n° 15

- de Torres Espuny L. & al. : Plantes vasculars del quadrat UTM 31T BF81 - Santa Barbara.

BILBAO

- **Guineana**, editada por la Universidad del País Vasco, Laboratorio de Botánica, Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Apdo. 644, 48080 Bilbao.

3003 - Vol. 9

- Catálogo de Publicaciones, Universidad del País Vasco, Servicio Editorial, Apdo. 1397, 48080 Bilbao.

2004 - 148 pages

JAÉN

- **Blancoana**, revista de la Facultad de Ciencias Experimentales, Jaén.

2002 - n° 19

- Articles et photos livrés en version électronique (1 C.D.).

- **Lactarius**, boletín de la Asociación Micológica, Facultad de Ciencias Experimentales, Jaén.

2002

- Delgado A. & al. : Aportación al conocimiento de mixomicetos de Jaén. V.
- Piqueras C. : Un caso curioso e interesante de poli-intoxicación por setas.

2003

- Guirao M. & al. : Contribución al conocimiento de los hongos de Sierra Magina (y II), Setas de Mancha Real.
- Guirao M. : Contribución al conocimiento de los hongos de Sierra Magina (y III).
- Delgado A. & al. : Cultivo de Myxomycetes.
- Delgado A. & al. : Aportación al conocimiento de Myxomycetos de Jaén, VI.
- Piqueras J. : La toxicidad de las colmenillas (*Morchella* sp.).

SALAMANCA

- **Studia Botanica**, Ediciones Universidad de Salamanca, Plaza San Benito, 23 Palacio Solis, 37002 Salamanca.

2003 – Vol. 22

- Alves P.J. & al. : Vegetação escio-nitrofila vivaz (classe *Galio-Urticetea*) do Noroeste de Portugal continental : *Allio triquetri-Urticetum membranacea* ass. nova.

SAN SEBASTIAN

- *Aranzadiana*, el anuario de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagaina 11, 20014 Donostia - San Sebastián.
- Bulletin présentant les différentes activités de la Société : anthropologie physique, archéologie, astronomie, botanique, entomologie, spéléologie, ethnographie, géologie, mycologie, ornithologie.
- *Munibe*, revista científica de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagaina, 11, 20014 Donostia - San Sebastián.

2003 – n° 54

- Ocete R. & al. : Características ecológicas, ampelográficas y sanitarias de una población de vid silvestre, *Vitis vinifera* subside. *sylvestris*, situada en el tramo alto del río Ebro.
- Aizpuru I. : Contribuciones al conocimiento de la flora del País Vasco (V).

2003 – Supplément n° 16

- La conservación de los anfibios en Europa. (207 pages).

2003 – Supplément n° 17

- Arrillaga Anabitarte P. : El género *Agaricus* en el País Vasco y zonas limítrofes. (197 pages).

Italie**AVEZZANO**

- *Micologia e Vegetazione Mediterranea*, a cura del Gruppo Ecologico Micologico Abbruzzese, calle postale n. 307, 67051 Avezzano.

2003 – Vol. XVIII – n° 2

- Donelli G. : Genere *Russula*, nuove ipotesi sulla delimitazione dei taxa della Sottosezione *olivaceinae*.
- Consiglio G. : Contributo alla conoscenza del genere *Entoloma*. Parte terza.
- Lagana A. & al. : Biodiversità e conservazione dei macromiceti epigei nella Riserva Naturale Regionale « Alta Valle del Tevere (Monte Nero) ».

2004 – Vol. XIX – n° 1

- Mua A. : Contributo allo studio del genere *Agaricus* in Sardegna.
- Consiglio G. & Contu M. : Alcune specie rare o interessanti del genere *Leucoagaricus* sottogenere *Sericeomyces*.
- Michelin L. : Alcune interessanti *Russula* del Sarnari reperite nelle Sugherete sarde.

TORINO

- *Bollettino*, Museo regionale di Scienze Naturali, Torino.

2003 Vol. 21 – n° 1

- Aleffi M. & al. : Contributo alla conoscenza briologica della Valle Stura di Demonte (Alpi Occidentali, Piemonte, Italia).

n° 2

- Aleffi M. & al. : Contributo alla conoscenza briologica della Valle Stura di Demonte (Alpi Occidentali, Piemonte, Italia).
- Isocrono D. & al. : Contributo alla conoscenza licheniche nelle Alpi Penine (Valsesia, Piemonte, Italia).
- **Notiziario**, della Società Lichenologica Italiana, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

2003 - Vol. 16

- Modenesi P. : Meccanismi di bioaccumulo nei licheni.
- Pirintsos S. : A brief history of lichenology in Greece.

Norvège**DRAGVOLL**

- **Lindbergia**, journal issued by the Nordic Bryological Society, Dept of Botany, Norwegian, University of Science and Technologie, N-7055 Dragvoll, Norway.

2003 - Vol. 28 - n° 3

- Hedderson T. A. & al. : The rare thatch moss, *Leptodontium gemmascens*, on the Holnicote estate, Somerset, UK ; distribution and abundance in relation to roof variables.
- Damsholt K. : Notes on Nordic hepatics.
- Hong W. S. : The Hepaticae and Anthocerotae of the Korean peninsula ; identification keys to the taxa.

2004 - Vol. 29 - n° 1

- Gonzales-Mancebo J.M. & al. : Forest floor bryophytes of laurel forest in Gomera (Canary Islands) ; life strategies and influence of the tree species.
- Van der Pluijm A. : Species of *Orthotrichum* new to the Netherlands.
- Van Tooren B. & Bruin K. : Bryophytes of the sand dunes of the West Frisian Islands.
- Cronberg N. : Genetic differentiation between populations of the moss *Hylocomium splendens* from the low versus high elevation in the Scandinavian mountain range.

Serbie-et-Monténégro**PODGORICA**

- **Mycologia Montenegrina**, the annual journal of the Mycological Society of Montenegro and Montenegrin Mycological Center, Crnogorski mikoloski centar, Dulje Jovaanova 16, 81000 Podgorica.

2001 - Volume IV

- Tortic M. : Macrofungi in the Plitvicka jezera National Park with special reference to lignicolous Aphyllophorales.
- Peric B. : *Smardaea planchornis*, nouvelle espèce de la flore mycologique du Monténégro.
- Henri R. : Quelques champignons intéressants ou rares pour notre région (Tarn, France).

2002 - Volume V

- Eyssartier G. & al. : Miettes sur les *Inocybes* (5^e partie).
- Ferrari E. & Brignoli E. : Il genere *Inocybe* Fr. nel Verbano-Cusio-Ossola e in alcune zone limitrofe.
- Roux P. & al. : Décrit par Élias M. Fries en 1848, retrouvé en 2002, *Lentinellus herbarum*.
- Galliot L. : Une récolte de *Cortinarius decipiens* var. *graveolens* dans le nord-est de la France.
- Peric B. : Trois Discomycètes, nouvelles de la flore mycologique du Monténégro.
- Peric B. & O. : The Macromycetes of Montenegro – contribution n° 33.
- Arsenijevic M. & Ivanovic M. : The species of the Genus *Septoria* (Sphaeropsidales, Deuteromycètes) established on the territory of former Yugoslavia (1903-2001).
- Ivanovic M. & al. : The transmission of viruses by fungus.

2003 – Volume VI

- Dugoud R. : *Bryoscyphus atromarginatus*.
- Peric B. : Deux Discomycètes nouveaux pour le Monténégro, *Pithya cupressi* et *Pseudopithyella minuscula*.
- Peric B. & O. : The Macromycetes of Montenegro – contribution n° 36.
- Ferrari E. & Brignoli E. : Alcune interessanti *Inocybe* rinvenute nella zona del Passo del Sempione.
- Marziani R. & al. : *Anthracobia subatra* (Rehm) Moser, un interessante ascomicete raccolto su terreno bruciato.
- **Tajanstveno carstvo**, pochette de fiches photographiques en couleurs de champignons.
- Peric B. : *Helvella crispa*, *Lycoperdon mammaeforme*, *Hericium coralloides*, *Tremellodon gelatinosum*, *Calocera viscosa*, *Sphaerobolus stellatus*, *Coprinus atrotomentarius* var. *squamosus*, *Helvella lacunosa*, *Cystoderma fallax*, *Boletus caucasicus*.
- **Ugrozenost i zatista gljiva u Crnoj Gori, Makedoniji i Hrvatskoj, 2001** (endanger and protection of fungi in Montenegro, Macedonia and Croatia).
- Peric B., Karadelev M. & Tkalcec Z. : ouvrage de 105 pages ; 31 espèces décrites avec photos couleurs (résumé en anglais).
- **Forma viva**
- Pieri B. : 10 photographies en couleurs de champignons ayant fait l'objet d'une exposition à Ljubljana du 1 au 5 septembre 1998.

Suisse

GENÈVE

- **Candollea**, journal international de botanique systématique, Conservatoire et Jardin Botaniques de la ville de Genève.

2004 – Volume 59/1

- Jeanmonod D. & Schlüssel A. : Notes et contributions à la flore de Corse, XX.

- Maier E. : The formation of plicae in capsules of mosses of the order Bryales, with a focus on the genus *Grimmia* Hedw.
- Tison J.-M. : Identité et situation taxonomique de *Gagea polymorpha* Boiss.
- Tison J.-M. & Perret P. : Typification d'*Ornithogalum pusillum* F. W. Schmidt et relations taxonomiques entre *Gagea pusilla* (F. W. Schmidt) Sweet, *Ornithogalum clusii* Tausch et *G. clusiana* Schult. & Schult. f.

Volume 59/2

- Peruzzi L. & al. : Typification and taxonomic status of eleven taxa of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) described by Achille et Nicola Terraciano and conserved at Napoli (NAP).

**U.S.A.
Wisconsin**

OSHKOSH

- **Index of scientific names cited in Taxon**, Biology Department, University of Wisconsin, Oshkosh, Wisconsin 54901 U.S.A.

2002 - Volume 51

- Harriman N. A. & B. R. : The abbreviations for taxonomic ranks, where necessary, conform to those used in the *International Code of Botanical Nomenclature* and in taxon.

**Dons à la bibliothèque
de la Société Botanique du Centre-Ouest
(dans l'ordre alphabétique des donateurs)**

Liste établie par Pierre PLAT *

Don anonyme

Huit tomes de la revue :

- **Taxon**. Journal of the International Association for Plant Taxonomy, International Bureau for Plant Taxonomy and Nomenclature, Institute of Botany, University of Vienna, Rennweg 14, Austria.

2003 – Volume 52 (914 pages) (numéros 1, 2, 3, 4).

2004 – Volume 53 (1140 pages) (numéros 1, 2, 3, 4).

Don de L. BAILLAUD

Un tiré à part :

- Baillaud L. : La botanique et les mots pour la dire (Rev. Sc. Nat. d'Auvergne, vol. 65, 2001 ; 29 pages).

Don de Richard BOEUF

- Référentiel des habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane. Descriptions, états de conservation et mesures de gestion. Version du 25 janvier 2005. Un CD richement illustré en couleurs réalisé dans le cadre du programme LIFE Rhin vivant, coordonné par la Région Alsace. Conservatoire des Sites Alsaciens et Office National des Forêts (coord.)

Dons de Pierre CHAMPAGNE

- Acloque A. : Faune de France. (1897, 516 pages, 1 235 figures).

- Bardintzeff J. M. : Volcans et magmas. (1986, 156 pages).

- Bellan G. : La pollution des mers. (1979, 127 pages).

- Bonnier G. : Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse, Belgique. 12 volumes + une table générale.

- Bouchet Ph., Danrigal F., Huyghens C. : Coquillages des Côtes Atlantiques et de la Manche. (1978, 144 pages).

- Boullard B. : Un biologiste d'exception : Noël Bernard 1874-1911. (1985, 154 pages + 16 planches).

* P. P. : 15 rue Raoul-Mortier, MONTMORILLON.

- Bournérias M. & al. : La Manche de Dunkerque au Havre (1983 ; 242 pages).
- Bournérias M. & al. : La Manche du Havre à Avranches (1984 ; 264 pages).
- Bournérias M. & al. : La Bretagne du Mont Saint-Michel à la Pointe-du-Raz (1985 ; 256 pages).
- Bournérias M. & al. : La Bretagne de la Pointe-du-Raz à l'estuaire de la Loire (1986 ; 256 pages).
- Bournérias M. & al. : La côte atlantique entre Loire et Gironde (1987 ; 268 pages).
- Bournérias M. & al. : Le Golfe de Gascogne, de l'île d'Oléron au Pays Basque (1988 ; 272 pages).
- Bournérias M. : Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne. (1984, 483 pages).
- Boutcloup J. : Vagues, marées, courants marins. (1979, 127 pages).
- Cabioch J., Floch J.-Y., Le Toquin A. : Guide des Algues des Mers d'Europe. (1992, 231 pages).
- Carter D., Hargreaves B., Minet J. : Guide des chenilles d'Europe. (1988, 311 pages).
- Chaumeton H., Magnan D. : Les fossiles. (1985, 341 pages).
- Claustres G., Lemoine C. : Connaître et reconnaître la flore et la végétation des côtes Manche-Atlantique. (1980, 232 pages).
- Claustres G., Lemoine C. : Découvrir les fleurs du bord de mer. (1990, 127 pages).
- Correvon H. : Fleurs des eaux et des marais. (1938, 243 pages).
- Coste H. : Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des Contrées limitrophes (retirage) :
 - 1983 : Premier tome. (416 pages).
 - 1983 : Deuxième tome. (627 pages).
 - 1983 : Troisième tome. (807 pages).
 - Premier supplément. (1972, 86 pages).
 - Deuxième supplément. (1979, 173 pages).
 - Troisième supplément. (1975, 337 pages).
 - Quatrième supplément. (1987, 478 pages).
 - Cinquième supplément. (1979, 587 pages).
 - Sixième supplément. (1985, 746 pages).
 - Septième supplément. (1990, de la page 747 à la page 875).
- Dejonghe J.-F. : Les oiseaux des villes et des villages. (1983, 296 pages).
- Devarenne M. : Guide des Papillons. (1983, 175 pages).
- Dupias G. : Haute montagne, étage subalpin. Première partie. (1981, 192 pages).
- Dupias G. : Fleurs du Parc National des Pyrénées. Tome 1. (1987, 212 pages).
- Dupias G. : Fleurs du Parc National des Pyrénées. Tome 2. (1987, pages 213 à 425).
- Dupont P. : Index synonymique de la Flore des Régions occidentales de la France. (1986, 245 pages).

- Favarger Cl. : Flore et végétation des Alpes. 1 : étage alpin. (1956, 269 pages).
- Favarger Cl. : Flore et végétation des Alpes. 2 : étage subalpin. (1958, 274 pages).
- Fechter, Grau et Reichholf : Flore et faune des bords de mer. (1987, 287 pages).
- Fischesser R. : Données des principales espèces minérales. (1970, 680 pages).
- Fitter R. & A. : Guide des fleurs sauvages. (1984, 335 pages).
- Gayral P. & Cosson J. : Connaître et reconnaître les algues marines. (1986, 220 pages).
- Hamilton W. R., Woolley A. R. & Bishop A. C. : Les minéraux roches et fossiles du Monde entier en couleurs. (1974, 320 pages).
- Harant H. & Jarry D. : Guide du Naturaliste dans le midi de la France. I. (1961, 214 pages).
- Harant H. & Jarry D. : Guide du Naturaliste dans le midi de la France. II. (1963, 367 pages).
- Jahns H. M. : Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe. (1989, 258 pages).
- Jonsson L. : Les oiseaux d'Europe. (1993, 559 pages).
- Krafft M. : Guide des volcans d'Europe. (1974, 412 pages).
- Le Neuthiec R. : Guide du zoologiste au bord de la mer. (1962, 160 pages).
- Mac Clintock D. : Guide des plantes à fleurs. (1972, 325 pages).
- Marchand A. : Champignons du Nord et du Midi. Premier tome. (1971, 282 pages).
- Marchand A. : Champignons du Nord et du Midi. Deuxième tome. (1973, 272 pages).
- Marchand A. : Champignons du Nord et du Midi. Troisième tome. (1974, 275 pages).
- Metz R. : Pierres nobles. (1967, 255 pages).
- Mussner N. : Val Gardena. Guida per il gitante. (1984, 131 pages).
- Peterson R., Mountfort G. & Hollom P. A. D. : Guide des Oiseaux d'Europe. (1954, 352 pages).
- Preben B. : Guide des traces d'animaux. (1974, 240 pages).
- Rothe H. W. : Les fossiles. (1969, 64 pages).
- Rotté J.-P. : Séismes et Volcans. (1984, 127 pages).
- Stalder A. : Mineralien aus den Schweizer Alpen (1966, 56 pages).
- Villiers A. : L'entomologiste amateur. (1977, 248 pages).

Don de Charente-Nature

Un exemplaire de l'ouvrage :

- Heuclin G. : Champignons de Charente (240 pages).

Don de M. CHAUVET

Un exemplaire du bulletin de la Société Historique et Archéologique du Val de Sèvre :

2004 - n° 113.

- Chauvet M. : Baptiste SOUCHÉ et la Société Botanique des Deux-Sèvres.

Don du Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes

- **Chroniques en sous-sol**, guide du patrimoine géologique du Poitou-Charentes (88 pages), Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes, 86000 Poitiers.

Don de Pierre DUPONT

- Dupont P. : Végétation de la région d'Orthez. Chalosse méridionale, vallées inférieures des gaves, pays de Mixe et Saint-Palais. Diplôme d'Études Supérieures. Faculté des sciences de Toulouse. 1951. 129 pages. Cartes et nombreuses photos. Réédition 2004 augmentée de nombreux et importants compléments.

Don de J.-M. GÉHU

- **Colloques phytosociologiques XXVIII** - La végétation postglaciaire du passé et du présent. Syngenèse, Synécologie et Synsystème. Organisé par le Prof. Dr. Dr. h. c. F. PEDROTTI. Camérino 1998. Rédacteur : Prof. Dr. Dr. h. c. J.-M. GÉHU. Ed. J. Cramer, Berlin, Stuttgart. Un volume de 1 221 pages.

Don de l'Office National des Forêts de Nantes

Un exemplaire de l'ouvrage :

- J. Favennec : Connaissance et gestion durable des dunes de la côte atlantique. (394 pages).

Don de J. PÉRIÈRES

Un exemplaire de l'ouvrage :

- J. A. Rioux : Le jardin des plantes de Montpellier. « Les leçons de l'histoire » (113 pages).

Don de R. B. PIERROT

• Deux exemplaires de l'ouvrage :

- Le Maout & J. Decainne : Flore élémentaire des jardins et des champs. (1855 ; 396 pages).
- Un exemplaire des ouvrages suivants :
- Aron M. & Grassé P. : Précis de biologie animale. (1939 ; 1 200 pages).
- Bonnier G. & de Layens G. : Flore complète portative de la France et de la Suisse. (425 pages).
- Bonnier G & du Sablon L. : Cours de Botanique (1 328 pages).
- Boreau A. : Flore du Centre de la France. Tome I. (1857 ; 356 pages).
- Boreau A. : Flore du Centre de la France. Tome II. (1857 ; 771 pages).
- Bournérias M. & al. : La Manche de Dunkerque au Havre (1983 ; 242 pages).
- Bournérias M. & al. : La Manche du Havre à Avranches (1984 ; 264 pages).
- Bournérias M. & al. : La Bretagne du Mont-Saint-Michel à la Pointe-du-Raz (1985 ; 256 pages).
- Bournérias M. & al. : La Bretagne de la Pointe-du-Raz à l'estuaire de la Loire (1986 ; 256 pages).

- Bournérias M. & al. : La côte atlantique entre Loire et Gironde (1987 ; 268 pages).
- Bournérias M. & al. : Le Golfe de Gascogne, de l'île d'Oléron au Pays Basque (1988 ; 272 pages).
- Bouvier R. : Les migrations végétales. (1946 ; 303 pages).
- Braque R. & Loiseau J.-E. : Pelouses et ourlets du Berry. (1994 ; 193 pages).
- Braque R. : Biogéographie des continents (1988 ; 470 pages).
- Bruno G. : Le tour de la France par deux enfants. (409^e édition ; 322 pages).
- Coste H. : Flore descriptive et illustrée de la France. Tome 1 (1937 ; 416 pages).
- Coste H. : Flore descriptive et illustrée de la France. Tome 2 (1937 ; 623 pages).
- Coste H. : Flore descriptive et illustrée de la France. Tome 3 (1937 ; 807 pages).
- Jovet P. & de Vilmorin R. : Flore descriptive et illustrée de la France. 1^{er} supplément (1972 ; 86 pages).
- Jovet P. & de Vilmorin R. : Flore descriptive et illustrée de la France. 2^e supplément (1974 ; 87 pages).
- Jovet P. & de Vilmorin R. : Flore descriptive et illustrée de la France. 3^e supplément (1975 ; 163 pages).
- Jovet P. & de Vilmorin R. : Flore descriptive et illustrée de la France. 4^e supplément (1977 ; 140 pages).
- Jovet P. & de Vilmorin R. : Flore descriptive et illustrée de la France. 5^e supplément (1979 ; 107 pages).
- Jovet P. & Kerguélen M. : Flore descriptive et illustrée de la France. 7^e supplément (1990 ; 129 pages).
- Couderc P. : Parmi les étoiles. (1938 ; 128 pages).
- Darwin C. : La descendance de l'Homme et la sélection sexuelle (1891 ; 721 pages).
- Darwin C. : L'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle (1896 ; 603 pages).
- De Langhe J. E. & al. : Nouvelle flore de la Belgique, du grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. (1973 ; 821 pages).
- De Loynes : Contribution à la Flore cryptogamique de l'Ouest, Vienne – Deux-Sèvres (*Société Botanique des Deux-Sèvres* : bulletin 1892 ; 92 pages).
- Duguy R. : L'île d'Aix (1977 ; 200 pages).
- Escallon P. : Précis de myconymie, traduction des appellations grecques et latines des genres et espèces en mycologie. (Manuscrit de 151 pages).
- Fairmaire & Berce L. : Guide de l'amateur d'insectes. (156 pages).
- Fairmaire L. : Histoire naturelle de la France : 11^e partie, les Hémiptères (250 pages).
- Fabre J. H. : La vie des insectes, morceaux choisis. (1920 ; 283 pages).
- Fabre J. H. : La vie des araignées. (1940 ; 250 pages).
- Fournier P. : Les quatre flores de la France (1940 ; 1 091 pages).
- Fournier P. : Flore complétive de la Plaine française. Tome 2. (1928 ; 631 pages).
- Frisvoll A. : A taxonomic revision of the *Racomitrium heterostichum* group

- (Bryophyta, Grimmeriales) in N. and C. America, N. Africa, Europe and Asia. (*Gunneria* 59, 1988 ; 287 pages).
- Gillet M. & Magne M. : Nouvelle flore de France (1850 ? ; 608 pages).
 - Grant Watson E. L. : *Énigmes de la nature*. (1955 ; 141 pages).
 - Guilliermond A. & Mangelot G. : *Biologie végétale* (1936 ; 1 103 pages).
 - Guyenot É. : *Les sciences de la vie aux XVII^e et XVIII^e siècles, l'idée d'évolution*. (1941 ; 462 pages).
 - Huguet P. : *Euphorbes prostrées de France* (1978 ; 89 pages).
 - *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique ; bulletins* : 1976 - 46 (1/2) et (3/4).
 - Kerguelen M. : *Clefs pour quelques genres de la flore française*. (*Bulletin S.B.C.O.*, 1985 ; 31 pages).
 - Kiefer I. : *La dérive des continents* (1978 ; 90 pages).
 - *La Maison Rustique : Le nouveau jardinier illustré*. (1 758 pages).
 - Lamare J. : *La vie charentaise au long des temps*. (1978 ; 154 pages).
 - Lubbock J. : *Métamorphoses des insectes*. (1880 ; 130 pages).
 - Mottet S. : *Les arbres et les arbustes d'ornement de pleine terre*. (1924 ; 576 pages).
 - Pierrot R. B. : *Les Bryophytes du Centre-Ouest* (1982 ; 123 pages).
 - Ranson G. : *La vie des huitres*. (1943 ; 260 pages).
 - Seringe N. C. : *Flore des jardins et des grandes cultures*. Tome 1. (1845 ; 605 pages).
 - Seringe N. C. : *Flore des jardins et des grandes cultures*. Tome 2. (1847 ; 588 pages).
 - Seringe N. C. : *Flore des jardins et des grandes cultures*. Tome 3. (1849 ; 626 pages).
 - Seyot P. : *A.B.C. mycologique* (1912 ; 124 pages).
 - Vilmorin-Andrieux : *Les fleurs de pleine terre* (1883 ; 1 563 pages).
 - Vilmorin-Andrieux : *Suppléments aux fleurs de pleine terre* (1884 ; 203 pages).
 - Yvernauld P. : *La faune des poissons d'eau douce en Charente-Maritime*. (1972 ; 153 pages).
- Des revues :
- Cryptogamie**. Laboratoire de Cryptogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle, 12 rue de Buffon, 75005 Paris.
- Années 1970 à 1975 : tomes 37 à 41 ;
 - 1986 : tome 7, fascicule 3 ;
 - 1990 : tome 11, fascicule 3 ;
 - 1997 : tome 18, fascicule 1.
- L'Orchidophile**. Bulletin de la Société française d'Orchidophilie.
- P. Champagne : *Orchidées à l'île d'Oléron* (1985, n°68 ; 7 pages).
 - 2 numéros hors série :
 - Jacquet P. : *Une répartition des orchidées indigènes de France*. (1983).
 - Jacquet P. : *Une répartition des orchidées sauvages de France*. (1988).

Revue Bryologique et Lichénologique. Laboratoire de Cryptogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle, 12 rue de Buffon – 75005 Paris.

- 1954 : Table générale des tomes I à XXII (1928 à 1953) ;
- Table générale des tomes XXIII à XXXVI (1954 à 1969) ; Table générale des tomes 42-45 (1976-1979).

Société Botanique de France, 36 bulletins :

- Mémoires 1950/51 ; 1952 ; 1953/54 ; 1955 ; 156/157 ; 1958 ; 1959 ; 1960 ; 1961 ; 1962 ; 1963 ; 1964 ; 1965 ; 1966 ; 1968 : tomes 1 et 2 ; 1970 : tomes 1 et 2 ; 1971 ; 1972 : tomes 1 et 2 ; 1973.

Sessions extraordinaires :

- 1911 : en Vendée, 2 fascicules ;
- 1948 : dans les Pyrénées Centrales ;
- 1951 : dans le sud-est du Bassin Parisien ;
- 1953 : dans les Cévennes et dans les Causses ;
- 1957 : en Anjou ;
- 1958 : dans le Jura ;
- 1959 : dans les Vosges et en Alsace ;
- 1960 : en Charente-Maritime ;
- 1961 : en Savoie ;
- 1962 : en Périgord et Quercy ;
- 1963 : à Die et à Grenoble ;
- 1964 : dans le Nord de la France et le sud-est de l'Angleterre ;
- 1969 : en Brenne et Limousin.

Transactions of the British Bryological Society :

- 1959 – Volume 3 : 1956 part 1 ; 1957 part 2 ; 1958 part 3 ; 1959 part 4 ; 1960 part 5 ; Volume 4 : 1961 part 1.

• Des tirés à part d'articles parus dans différentes revues :

- Corley M. F. & al. : Mosses of Europe and the Azores, an annotated list of species with synonymes from the recent literature (*J. Bryol.* 1981 - **11** ; 80 pages).
- Corley M. F. & Crundwell C. : Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores (*J. Bryol.* 1991 - **16** ; 20 pages).
- Jelenc F. : Les Bryophytes du Bassin de la Vienne. 1^{er} fascicule : notes et récoltes (*Rev. bryo. et Lichéno.* t. XXXVI, f. 1-2 ; 1968 ; 17 pages).
- Pierrot R. B. : Contribution à l'étude de la bryoflore de la Charente-Martime, I. (*Rev. bryo. et Lichéno.* t. XXII, f. 1-2 ; 1953 ; 15 pages).
- Pierrot R. B. : Contribution à l'étude de la bryoflore de la Charente-Martime, II. (*Rev. bryo. et Lichéno.* t. XXVIII, f. 1-2 ; 1959 ; 7 pages).
- Pierrot R. B. : *Tortella inflexa* et *Leptobarbula berica* en Charente-Maritime (*S.B.C.O.* 3 pages).
- Pierrot R. B. : Muscinées nouvelles des Chaumes de Sèchebec (*S.B.C.O.* ; 1 page).
- Poirion L. : La flore méridionale en Charente-Inférieure. (*Ann. Soc. Sci. Nat. Ch.-Inf.*, 1938 vol. III, fasc. 2 ; 12 pages).

Don de Mme Rogeon .

Un exemplaire des ouvrages suivants :

- Braun-Blanquet J. : L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France (1923 ; 279 pages).
- Dupont P. : La flore atlantique européenne. (1962 ; 412 pages).
- Flahault Ch. : La flore et la végétation de la France. (1901 ; 52 pages).
- Jeanjean A. F. : Catalogue des plantes vasculaires de la Gironde. (1961 ; 332 pages).
- Jovet P. & de Vilmorin R. : Suppléments à la flore de Coste, 1-2-3-4 et 5.

Don de Ernest VIAUD

Monsieur Ernest VIAUD a récemment fait don à la bibliothèque de la Société d'un grand nombre de tirages sur papier de sa collection de photos. Ces tirages sont regroupés dans 40 grands classeurs épais au format 21 x 29,7 cm. Chaque classeur contient entre 250 et 320 photos. On peut donc estimer que cette collection est composée de 11 à 12 000 clichés. Il s'agit d'un véritable trésor botanique.

Chaque plante représentée comporte une à plusieurs pages de photos. Un texte manuscrit donne de nombreux renseignements sur la plante : nom exact, famille, description, répartition en France... Chaque photo s'accompagne d'un commentaire technique indiquant l'appareil utilisé (Leica le plus souvent) et les accessoires, le type de pellicule, le lieu et la date de la prise de vue.

Monsieur VIAUD est un excellent photographe et la qualité de ses clichés est tout à fait remarquable. Nous ne manquerons pas de les employer pour illustrer notre Bulletin.

La Société Botanique du Centre-Ouest remercie chaleureusement les généreux donateurs pour tous ces ouvrages et tous ces travaux offerts à sa bibliothèque.

Notes de lecture

Marais et estuaires du littoral français, par F. VERGER. Éditions Belin.

Voici un livre que nombre de naturalistes fréquentant depuis longtemps le littoral atlantique français espéraient. En effet F. VERGER est connu comme étant le géographe spécialiste des marais littoraux et nombreux sont ceux qui connaissent « *Marais et Wadden du Littoral Français* » ; ce dernier ouvrage est épuisé et les marais littoraux ont beaucoup évolué à la fin du XX^{ème} siècle et pas seulement à la suite de la tempête de fin décembre 1999 : ce livre est donc la réactualisation d'un ouvrage indispensable à tous ceux qui travaillent sur le littoral atlantique.

Ce livre relié, dont la couverture cartonnée souple est illustrée d'une photographie de la baie du Mont Saint-Michel, de format 28,5 × 18 cm, de 335 pages, se présente sous un aspect bien différent de ses prédécesseurs.

Les quatre premiers chapitres traitent des aspects communs aux marais littoraux : marées et niveaux, matériaux de colmatage, flore et faune, formes (au sens géographique). Les six autres chapitres étudient les différents marais maritimes atlantiques, du Bassin d'Arcachon à la plaine flamande.

L'auteur précise dans son introduction que les côtes méditerranéennes sont exclues de l'ouvrage car elles « possèdent d'autres formes spécifiques : les deltas, les lagunes et les marais associés ». De nombreuses cartes dues à R. GHIRARDI, des schémas, courbes et diagrammes, d'abondantes photographies en couleurs, toutes illustrations d'une très grande qualité graphique, font que la lecture du livre est toujours agréable et vivante. En conclusion F. VERGER plaide pour la sauvegarde des paysages de marais : « la gestion des marais et zones humides nécessite plus que (les) mesures (de protection de la faune et de la flore). Elle doit s'inspirer d'une gestion cohérente et intégrée des eaux, de l'hydraulique et de l'utilisation du sol ». Les marais ont été trop longtemps considérés « comme des étendues répulsives et malsaines, difficiles d'accès... souvent refuges de populations marginales... et sans intérêt économique ». Mais n'est-ce pas toujours comme cela que certains, en utilisant à propos de nos marais littoraux un vocabulaire très révélateur de leurs pensées profondes (« assainissement », « mise en valeur »...), considèrent les zones humides littorales qu'il convient

d'assécher pour les bâtir, pour en faire des zones de loisirs ou pour les mettre en culture : l'expérience vécue lors du grand projet concernant les marais de l'Ouest ne s'est-elle pas transformée en catastrophe économique et paysagère sur le littoral vendéo-charentais ?

Nous voudrions que le travail de F. VERGER soit lu par tous les aménageurs-déménageurs de notre littoral ! Sans doute est-ce un vœu pieux ! Nous recommandons chaleureusement la lecture de ce livre qui devrait trouver sa place dans la bibliothèque de tous ceux qui aiment les bords de mer : ils y trouveront des raisons supplémentaires d'en assurer la sauvegarde.

A commander à Belin, 8 rue Férou, 75278 Paris cedex 06. Prix : 40 euros (ou chez votre libraire).

Christian LAHONDÈRE

Champignons de Charente

Nous avons reçu à la fin de l'année 2004 un magnifique ouvrage, grand format (19 x 27 cm), imprimé sur du très beau papier et avec une solide reliure cartonnée, sous le titre « Champignons de Charente »...

Ce titre pourrait, a priori, susciter un brin de scepticisme chez les mycologues, car les champignons de Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Vienne, pour ne parler que de la région administrative, sont en grande majorité les mêmes que ceux de la Charente... Et dans un passé récent, on a vu un éditeur du nord-est de la France publier ainsi des « champignons de... (telle ou telle province) » où seul le titre changeait, le contenu étant strictement le même.

Pendant l'ouvrage publié par l'association *Charente Nature* se révèle tout à fait original, et extrêmement intéressant. Original, ce livre l'est par le fait que les différents chapitres de généralités, et la description des principales familles de champignons, ont été confiés à des mycologues différents, chacun utilisant ses compétences particulières et son propre style rédactionnel. Ce choix d'un travail d'équipe, sans uniformisation de la présentation, évite l'ennui qui aurait pu résulter de l'accumulation de descriptions d'espèces figurant, pour la plupart, dans tous les ouvrages de vulgarisation. Si une bonne partie des 200 espèces décrites existent aussi dans d'autres départements, en revanche le lecteur peut avoir la certitude que tous ces champignons existent en Charente. Et certains (peu nombreux) n'ont pas été trouvés ailleurs dans la région (à notre connaissance), notamment le Polypore en ombelle (*Dendropolyporus umbellatus*).

L'équipe animée par Gaston HEUCLIN a réalisé ainsi un excellent travail. Dans sa préface, le Professeur Régis COURTECUISSÉ, Vice-Président de la *Société Mycologique de France*, souligne à juste titre que la synthèse vulgarisatrice n'exclut pas la rigueur scientifique, l'ouvrage constituant ainsi un apport précieux pour le programme national d'inventaire et de cartographie des champignons français, programme dont Régis COURTECUISSÉ est justement le coordinateur. Les statistiques de fréquence, portant sur 8 années de relevés et 8616 occurrences, sont à prendre avec prudence, car le nombre de citations peut dépendre, au moins en partie, des prospections et de l'intérêt porté par les auteurs des relevés à l'égard de tel ou tel groupe de champignons. Mais les 1487

espèces ou variétés enregistrées constituent une réalité positive et fort intéressante.

Une dizaine de mycologues ont participé à la rédaction des textes, et pas moins de 28 sont les auteurs des photos, nombreuses et excellentes, accompagnant les différents thèmes. Des schémas très clairs, des dessins pleins d'humour, complètent les photos.

On y trouvera aussi des descriptions et photos d'espèces généralement absentes des atlas ordinaires de vulgarisation, comme *Xerocomus armeniacus*, *Amanita lepiotoides*, ou encore *Cortinarius delaportei*, qui a été dédié justement à l'un des principaux auteurs des textes de l'ouvrage. Et deux excellents chapitres sur les Myxomycètes et les Lichens, très rarement présentés dans les autres livres sur les champignons, et jamais aussi bien que dans celui-ci.

Cet ouvrage de 240 pages grand format n'est pas destiné à suivre l'amateur de champignons sur le terrain, mais c'est un très beau volume pour la bibliothèque et une source d'informations précieuses, même pour les mycologues les plus avertis.

Ouvrage publié par *Charente Nature* (Impasse Lautrette - 16000 Angoulême), avec le concours de l'Union Européenne, la Région Poitou-Charentes et le Conseil Général de la Charente. Prix : 35 euros TTC.

Guy FOURRÉ

Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde

Ce catalogue est une réédition augmentée et réactualisée du Catalogue des Plantes Vasculaires de la Gironde d'A. F. JEANJEAN publié par la Société Linnéenne de Bordeaux en 1961, ouvrage de référence pour les botanistes de Gironde et des départements voisins.

La couverture du livre présente des photos en couleurs de quelques espèces girondines, elle remplace agréablement celle un peu austère de la première édition du Catalogue. La comparaison du nombre de pages des deux livres (332 pour l'édition de 1961, 513 pour celle de 2005) montre qu'il s'agit d'un livre qui a été repensé de façon à en faire un ouvrage moderne. Celui-ci est constitué de quatre parties.

La première partie (10 pages) regroupe des renseignements pratiques concernant la nomenclature, les codes et abréviations, les codes de références des ouvrages utilisés (JEANJEAN, KERGUÉLEN et BRISSE, *Flora Europaea*), la chorologie.

La deuxième partie (67 pages) présente l'histoire de la Société Linnéenne de Bordeaux, les botanistes décédés ayant contribué à la connaissance de la flore girondine, le milieu physique (géologie, climatologie, hydrographie), les formations végétales et les grands types de végétation, les mesures de protection nationale, régionale et départementale, l'ensemble des plantes vasculaires présentes en Gironde (espèces autochtones, hybrides, endémiques, taxons cultivés, disparus ou présumés tels depuis la publication de la première édition, messicoles dont on constatera que celles qui ont disparu sont plus nombreuses que celles qui sont toujours abondantes, xénophytes, classification de

A. TAKHTAJAN ; 35 dessins regroupés et 39 photos en couleurs également regroupées terminent cette deuxième partie.

La troisième partie (278 pages) constitue le catalogue proprement dit des végétaux vasculaires de la Gironde. Pour chacune des 1 900 espèces indigènes, naturalisées ou adventices y compris les taxons exceptionnels et les hybrides, sont données de nombreuses informations : synonymie, références au Catalogue de JEANJEAN, à l'Index de KERGUÉLEN, à *Flora Europaea*, chorologie, habitat, phénologie, phytosociologie, stations (non retrouvées, nouvelles), répartition, abondance, protection, ainsi éventuellement que d'autres indications relatives à la toxicité, à leur introduction ou à des publications récentes, illustration dans le Catalogue.

La quatrième partie (142 pages) présente les cartes de répartition girondine de 180 taxons et diverses annexes en particulier une bibliographie, un index alphabétique des noms scientifiques et une liste alphabétique des communes de la Gironde.

Un tel ouvrage est la conclusion du travail de plusieurs années d'une équipe de linnéens bordelais. La richesse de la documentation consultée, les recherches de terrain, les vérifications de toutes sortes, la rédaction, la relecture, tout cela a exigé un travail considérable qu'il a fallu initier, poursuivre, corriger, coordonner, mettre au point et éditer. Le *Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde* est un ouvrage moderne ayant intégré les données anciennes dans lequel chacun trouvera pour chaque taxon ce qu'un botaniste est en droit d'attendre d'un tel ouvrage. Il faut souligner l'effort qui a été fait pour introduire des données phytosociologiques à côté de données plus familières à beaucoup de botanistes. Même si quelques inexactitudes ou imprécisions d'ordre phytosociologique peuvent être relevées (*Osyris alba* s'il appartient bien aux lisières des chênaies vertes thermo-atlantiques ne peut être classé chez les *Rosmarinetea officinalis*, classe de végétation méditerranéenne, mais plutôt dans l'alliance du *Cistion laurifolii* constituant une irradiation thermo-atlantique de la classe méditerranéenne des *Cisto-Lavanduletea stoehadis*) la Société Linnéenne de Bordeaux doit être félicitée pour avoir fait appel à la phytosociologie dans son Catalogue, les données de la sociologie végétale constituant un plus indispensable pour une bonne connaissance de l'espèce et ceci malgré ce que peuvent penser certains botanistes. Il demeure que la phytosociologie est victime du vocabulaire peut-être complexe utilisé pour nommer les différents niveaux de la hiérarchie des groupements végétaux (classes, ordres, alliances, associations), mais toute science n'utilise-t-elle pas un vocabulaire qui lui est propre ? La hiérarchie des groupements végétaux constitue un problème sur lequel l'accord n'est pas toujours réalisé ; nous pensons donc qu'un certain consensus est souhaitable concernant cette hiérarchie et que le *Prodrome des Végétations de France* peut constituer une réponse (au moins provisoire mais limitée puisque l'accord n'a pas été possible au niveau essentiel qui est celui de l'association) à ceux qui cherchent à « voir clair » dans la systématique phytosociologique.

Par la publication du *Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde* la Société Linnéenne de Bordeaux montre que si elle est la plus vieille Société Linnéenne de France elle n'en demeure pas moins une Société moderne

demeurant fidèle au développement des connaissances du patrimoine végétal régional et à la protection de ce patrimoine. Nos félicitations s'adressent tout particulièrement aux membres du Comité de Coordination et de Rédaction ainsi qu'au Président de la Société Patrick DAUPHIN auquel la connaissance du milieu naturel girondin devra beaucoup, tant dans le domaine de la botanique que dans celui de l'entomologie.

Christian LAHONDÈRE

Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne, par ARNAL (G.) et GUITTET (J.). Éditions Biotope, Collection Parthénope. Publications scientifiques du Muséum. 608 p. Très nombreuses photographies, cartes, figures.

Ce superbe ouvrage, pièce maîtresse dans le programme des Atlas floristiques du Bassin Parisien, impressionne par la richesse de son contenu scientifique, par la somme considérable des travaux de prospection, de collecte et d'analyse des données nécessaires à sa réalisation, et par l'extrême qualité de celle-ci. Sa publication a bénéficié de l'aide de nombreux partenaires scientifiques, techniques et politiques cités dans l'ouvrage ; la contribution de chacun est donnée dans les pages liminaires.

Les problèmes relatifs au recueil des données et à leur mise en forme pour la confection de l'Atlas sont l'objet d'une analyse rigoureuse, modèle pour les réalisations futures d'inventaires floristiques bien au-delà du Bassin parisien.

Quoique proche de la mégapole parisienne (la carte des équipements et infrastructures souligne cette dangereuse influence), le territoire de l'Essonne offre une richesse floristique particulièrement remarquable, due principalement à la forte diversité des substrats géologiques et des sols qui en dérivent. En témoignent les cartes (géologie, pédologie, occupation des sols...) associées à de nombreuses photographies de grande qualité. L'Essonne rassemble sur un territoire pourtant restreint une mosaïque de microrégions contrastées dont l'originalité des biotopes se traduit par un nombre élevé de ZNIEFF, d'espaces sensibles, d'espaces protégés ou méritant protection (réseau Natura 2000). Une documentation photographique démonstrative illustre les méthodes pratiquées (ou souhaitables!) de conservation et de gestion de ces milieux, qu'ils soient originaux ou qu'ils appartiennent à la « nature ordinaire », celle-ci non moins soumise aux risques de banalisation.

Dans l'Atlas, cœur de l'ouvrage, on retrouve le talent pédagogique des Auteurs, ne serait-ce que par le « mode d'emploi » initial des fiches de présentation relatives à chacune des espèces citées (1 203 sont spontanées, 132 naturalisées) dont chacune bénéficie d'un cliché d'une remarquable qualité. Outre les informations habituelles (nom scientifique basé sur la nomenclature la plus récente, synonymes – avec un index très utile en fin d'ouvrage - nom français, spontanéité, degré de rareté et types de milieux en Essonne...), les fiches monographiques mentionnent pour les espèces rares le statut de leur protection et leur valeur déterminante pour l'inventaire des sites patrimoniaux (ZNIEFF, sites Natura 2000, réserves naturelles souhaitables...). À l'exception de quelques étrangères sporadiques, la cartographie de chaque espèce fournit à cet égard une information très récente et

minutieusement vérifiée. Plutôt que le classique système en réseau, les auteurs ont choisi les territoires communaux comme unité de base ; ceux-ci ayant des surfaces de faible étendue, de même ordre de grandeur sur tout le département, ce choix permet de donner, sur la répartition et le degré de rareté de chaque espèce, une information pratiquement identique à celle offerte par le système traditionnel. Par la « personnalisation » des données statistiques concernant chaque commune, cette méthode a par ailleurs l'avantage de sensibiliser les élus locaux à la conservation de la richesse floristique et de la diversité des biotopes sur le territoire dont ils sont responsables.

À ces informations s'ajoutent, dans la dernière partie de l'ouvrage, un ensemble très original de statistiques sur l'état de la flore de l'Essonne : statut de rareté des espèces, sites et secteurs dont la protection est prioritaire, changements de la flore au cours du XX^{ème} siècle, découvertes récentes, apparition probable de plantes envahissantes connues dans les départements voisins. Bibliographie, glossaire et index complètent l'ouvrage, précieux instrument de réflexion sur la conservation de la biodiversité. Bien au-delà du cercle des amateurs de flore et des défenseurs de la nature, les aménageurs et responsables politiques doivent y trouver nombre de sujets de réflexion!

Marcel BOURNÉRIAS

***Illustrations of alien Plants of the British Isles*, 2005 - B.S.B.I.**

Rendre compte dans le Bulletin de la S.B.C.O. de la publication d'un ouvrage de la Botanical Society of the British Isles n'est pas un « typique exemple » d'humour anglais : que nos Sociétaires non anglophones soient pleinement rassurés, ce livre comme son titre l'indique ne comporte que de fort belles illustrations... et trois lignes de description par plante (1 par page) avec surtout sa référence dans la Flore de STACE, où l'on peut trouver des descriptifs détaillés. L'ouvrage est donc conçu à l'instar du renommé « **Exkursionsflora von Deutschland** » de ROTHMALER, Tome 3, Spektrum 2000, dont la précision des dessins permet des identifications aisées, sur le terrain principalement.

Son avantage indéniable est une appréhension immédiate de la plante sans difficulté de langue, idéal pour tout botaniste paresseux linguistiquement et allergique aux clés et autres diagnoses en anglais... Ne sont-ils pas légion ?!

Mais comparativement à l'ouvrage allemand, le livre anglais ne comporte pas d'indication de couleurs, de taille, de fréquence dans les Îles Britanniques ou autres indices techniques (comme l'origine des plantes). Cependant, il faut rappeler que chaque plante comporte sa référence dans la « **New Flora of the British Isles** », Clive STACE, Cambridge University Press, 2001, bien connue et même réputée pour la grande qualité de ses textes, et utilisée par de nombreux botanistes franco-français ! **Ce qui démontre que les deux ouvrages sont complémentaires.**

Il s'agit d'un travail qui a pris des décennies et offre les dessins de plusieurs artistes : 466 pages de découverte pour nous permettre de mieux connaître cet aspect de la flore britannique, un an après la publication par la B.S.B.I. du très remarquable et monumental « **New Atlas of the British and Irish Flora** ». Robert

PORTAL, notre éminent Consultant-ès-dessins, regrette que quelques-unes des illustrations soient d'un niveau inférieur, ce qui est dû au fait que certains de ces dessinateurs sont des amateurs.

Le livre est un inventaire de toutes les espèces étrangères qui croissent dans les Îles Britanniques. « **Alien** » (« alien » en vieux français ! Le mot lui aussi d'origine **étrangère**, grecque puis latine - signifie étymologiquement « étranger » ; « aliéné » en étant un dérivé = « devenu étranger à soi-même ») s'est réintroduit lexicologiquement en France où il est désormais bien enraciné en tant que « créature venue d'un autre monde » chère à certains cinéphiles ! L'adjectif « alien » signifie « non-native, foreign » ; le nom désigne une « plante introduite par l'homme et qui s'est installée ». Le mot englobe donc les plantes **non indigènes** cultivées, rustiques ou acclimatées, les subspontanées (qui ne s'éloignent guère de leur lieu d'introduction), les spontanées ou naturalisées (qui se perpétuent comme des indigènes) pour aboutir avec un gradient croissant de réussite au stade possible - mais non obligatoire - d'**invasives**, plus ou moins agressives.

Toutes sont des **xénophytes ou néophytes** (= néoxénophytes). Précisons que les néophytes sont considérées comme ayant été introduites après 1500, date à laquelle ont commencé les introductions en provenance des Amériques. Et que les archéophytes (= archéoxénophytes) sont d'origine étrangère mais considérées indigènes de par leur naturalisation très ancienne (conventionnellement avant la découverte de l'Amérique). Beaucoup d'auteurs ont été amenés à regrouper les plantes indigènes et les archéotypes (parfois difficiles à distinguer) ; on les oppose alors aux xénophytes que l'on peut considérer synonymes de néophytes.

Pour les dictionnaires, les **adventices** sont des « mauvaises herbes qui n'ont pas été semées », mais aussi des « plantes étrangères introduites dans une nouvelle contrée ». Il s'agit par conséquent de plantes indésirables soit éphémères soit installées. Toutes les adventices ne sont donc pas « alien ».

Il est de toute évidence intéressant pour tout botaniste continental de pouvoir juger comparativement de la présence d'espèces analogues ou différentes des deux côtés de la Manche, surtout au vu de l'invasion grandissante et irréversible de nombreuses espèces en provenance d'autres pays, **implantées** (parfois comme résultat d'une gestion mal réfléchie) ou le plus souvent **entrées incognito**, récemment avec l'accroissement des transports maritimes et aériens, ou bien de longue date, par exemple à l'époque des Croisades.

Il sera ainsi possible de constater que l'Entente Cordiale s'étend au domaine botanique, bien des espèces se rencontrant outre-Manche et chez nous, et inversement, introduites fortuitement ou non en Europe occidentale et d'origine nord- ou sud-américaines ou extrême- ou moyen-orientales. C'est là un Marché Commun prometteur...mais aussi bien inquiétant.

Reynoutria japonica très envahissante en Angleterre, semble difficile à éradiquer malgré des moyens de lutte coûteux (injections au « round up » dans la tige !). Tout comme *Baccharis halimifolia* en Aquitaine. Que pouvons-nous faire en France contre *Echinochloa crus-galli*, *Datura stramonium*, *Buddleja davidii*? Des populations nombreuses grainant énormément mettent en péril les

plantes « locales » en les étouffant. Les hommes ont de tout temps connu ces problèmes d'expansionnisme, d'opportunisme, de colonialisme... Que cette question des plantes invasives nous rende par conséquent plus ouverts à leur importance dans notre flore originelle, à supposer qu'une telle entité ait encore un sens depuis des siècles que toute population – humaine et végétale – évolue par métissage. Trop de botanistes les négligent, les ignorent ou les méprisent alors qu'il s'agit d'une évolution comparable à celle des populations humaines autochtones devenues multi- raciales.

À lire en parallèle avec « **Plantes invasives en France** », Serge MULLER (coordinateur), Publications Scientifiques du M.N.H.N., 2004, qui démontre avec pertinence que nous sommes de plus en plus ENVAHIS par ces pestes !

Voir aussi « **Les xénophytes et invasives en Gironde** », Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux, 2003, **31-2** : 77-86, **-3** : 127-150, **-4** : 193-218 où les auteurs, ANIOTSBÈHÈRE J.-C. & DUSSAUSSOIS G., détaillent toutes les espèces ayant « accosté ou atterri » en Gironde, et expliquent leur colonisation, agressivité et extension. Des travaux identiques restent à faire pour d'autres régions – en particulier côtières – de notre pays. Une étude intéressante a été faite et publiée par une allergologue membre de la Société Linnéenne de Lyon – Dr Chantal DECHAMP, Présidente de l'Association Française d'Étude des Ambrosiées (A.F.E.D.A.) - sur l'invasion d'*Ambrosia artemisiifolia* dans la vallée du Rhône, problème médical hélas non négligeable...

L'ouvrage de la B.S.B.I. sera suivi d'un second tome, ce qui montre bien que les « Aliens » ne sont pas à sous-estimer ; les plantes ne connaissent pas les frontières (certaines espèces « bien de chez nous » comme *Lythrum salicaria* n'ont-elles pas envahi certains États américains ?) : aussi devons-nous ne pas ignorer l'importance de cette (r)évolution.

Pour toute commande, s'adresser à : Summerfield Books/B.S.B.I. Publications, Main Street, BROUGH, Cumbria CA 17 4AX (U.K.)

ou bien à Y. PEYTOUREAU « qui fera suivre ».

Yves PEYTOUREAU

L'Aveyron en fleurs

Ce livre est un très bel album (29,5 × 22,5) de 255 pages qui constitue un inventaire illustré des plantes vasculaires du département de l'Aveyron. L'auteur, Christian BERNARD, est bien connu de nombreux membres de la SBCO puisqu'il a organisé et dirigé en compagnie de son beau père, G. FABRE, deux sessions extraordinaires de notre Société en Aveyron et dans les départements voisins : Causses en 1982, Causse Comtal, Aubrac et Margeride en 1986 ; il a aussi publié une Flore des Causses en 1996 à la S.B.C.O.

Le travail qu'il nous présente aujourd'hui, publié par les Éditions du Rouergue, n'est pas une flore mais un inventaire illustré des végétaux vasculaires de son département qui s'adresse d'une part au grand public (d'où, sans doute, le titre auquel les botanistes ne sont pas habitués), d'autre part aux botanistes plus familiers avec le terme d'inventaire. Le souci de satisfaire ces deux publics peut sembler être une gageure mais nous pensons qu'auteur et

éditeur ont réussi ce pari difficile à tenir grâce aux qualités scientifiques et artistiques du premier et à l'ouverture d'esprit (jointe à des préoccupations économiques que chacun comprendra) du second.

L'ouvrage débute par une présentation des botanistes aveyronnais parmi lesquels l'abbé Hippolyte COSTE dont la *Flore de France* demeure une référence. L'Aveyron et ses régions naturelles sont décrits en 24 pages de lecture très agréable illustrées de nombreuses photographies de l'auteur. Pour chaque espèce (2 500 taxons sans compter les hybrides) on trouvera avec le nom scientifique (nomenclature Kerguelén), le nom français, les formations végétales où la plante peut être observée, sa répartition biogéographique, les secteurs du département où elle peut être vue, sa rareté ou son abondance dans ces secteurs, les mesures de protection dont elle peut bénéficier. 825 taxons sont photographiés en couleurs, ils sont regroupés suivant l'ordre systématique. La richesse et la qualité des photographies, toutes de l'auteur, doivent être soulignées.

Nous ne pouvons donc que recommander l'acquisition de ce livre à tous : à ceux qui connaissent l'Aveyron et ont gardé un souvenir merveilleux de la splendeur et de la qualité des paysages ainsi que de la richesse de la flore et qui de temps en temps désirent par l'image revivre leur voyage ; à ceux qui ne connaissent pas cette partie de notre territoire national et pour lesquels le livre de Christian BERNARD constituera le meilleur et le plus juste prélude au voyage ; à ceux enfin qui désirent avoir un état précis du patrimoine végétal de leur région afin de mieux en assurer la protection.

Christian LAHONDÈRE

Plantes protégées & menacées de la région Nord - Pas-de-Calais, 2005 – Centre Régional de Phytosociologie Agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, mai 2005. 39 Euros.

Cet ouvrage collectif de 434 pages est « l'aboutissement d'un travail de longue haleine » accompli par la Belle Équipe des botanistes du Centre Régional de Phytosociologie de Bailleul, dont nous avons pu constater le professionnalisme, l'enthousiasme et la gentillesse à la Conférence sur « **Les liens botaniques dans l'arc atlantique** » qui se déroula en Cornouailles en 2004, avec le C.B.N de Brest et la S.B.C.O. ... sans oublier un certain nombre de botanistes anglais, gallois, écossais, irlandais – et suédois ! C'est un **Guide** de recensement des richesses régionales et de conservation des plus fragiles afin de protéger ce précieux patrimoine. Il a avant tout pour but l'information et la sensibilisation du public ; en plus de ce rôle didactique, il s'adresse aussi aux botanistes désireux de mieux connaître une région qui n'a pas à offrir que des terrils et des beffrois, des usines et des champs de pommes de terre.

La méthodologie employée est efficace, claire et pédagogique : il s'agit de « **fiches espèces** » illustrées, par milieux, avec taille, dessin, description, photographie, phénologie, écologie et répartition, carte de distribution régionale, coefficient de rareté régionale, coefficient de menace régionale et, logiquement, les mesures de protection souhaitables et/ou réalisables.

Un lexique se trouve en fin de livre, ainsi qu'une liste commentée des espèces disparues dans le Nord - Pas-de-Calais.

Une présentation de la région sur le plan géologique et climatique nous fait faire la connaissance de nos amis Nordistes : sont détaillés dunes actives et fossiles, falaises et cordons de galets, estuaires, prés salés et milieux saumâtres, prairies et bas-marais tourbeux, vallées et plaines alluviales ou maritimes, landes, pelouses, mares et forêts sur sols acides, pelouses, lisières et forêts calcicoles, zones bocagères, cultures et espaces anthropisés, terrils et friches industrielles.

Suit la description de la flore locale : il serait trop long d'énumérer ici toutes les espèces RR. Citons seulement les plus significatives : *Liparis loeselii*, *Gagea spathacea*, *G. bohémica*, *Stratiotes aloides*, *Ophioglossum azoricum*, *Sparganium natans*, *Oenanthe crocata*, *Senecio helenitis*, *Centunculus minimus*, *Misopates orontium*, *Prunella laciniata*, *Phyteuma nigrum*...

La région Nord - Pas-de-Calais est riche de 1 450 espèces par rapport à environ 5 000 pour la France ; la spécificité marquée de la végétation est due à la présence des dunes littorales, de marais, de hêtraies et de chênaies et à la situation géographique septentrionale des deux départements de la mer aux Ardennes. Malheureusement, la destruction des milieux naturels est forte dans une région où pollution des sols et des eaux, pratiques agricoles nocives en hausse et pastoralisme en baisse font que la flore est bien menacée : selon les études effectuées par l'équipe, **une espèce a disparu tous les deux ans sur 200 ans**. À ce titre, la liste des **124** espèces disparues n'est que trop parlante.

Rappelons que la Société Linnéenne de Bordeaux vient de publier le « **Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Gironde** », lui aussi résultat d'un long travail d'équipe qui, sous une autre forme certes, mais de façon tout aussi convaincante, montre combien fragile est la végétation d'un département à l'heure du « progrès » tous azimuts. Nous ne doutons pas qu'une des priorités du jeune Conservatoire Botanique National Aquitaine - Poitou-Charentes sera de faire un travail analogue (Frédéric BLANCHARD ayant d'ailleurs contribué à l'ouvrage en question, alors qu'il travaillait à Bailleul).

Félicitons l'équipe du C.R.P/C.B.N.B.L. pour sa conscience aiguë des menaces grandissantes qui pèsent sur notre flore, tous les départements industrialisés et à forte densité de population étant à pied d'égalité. Et recommandons la lecture de ce Guide qui ne peut que nous faire encore mieux agir pour la protéger. Tout en donnant un sens plus fort de la relativité de la flore d'une région, certaines des plantes rares du Nord - Pas-de-Calais étant communes chez nous et vice versa. C'est pourquoi toutes doivent être protégées.

Commandes : CPR/CBNBL, Hameau de Haendries, 59270 BAILLEUL. Tél : 03 28 49 09 27 - E-mail : infos@cbnbl.org

Christian LAHONDÈRE

Un amour d'orchidée - Le mariage de la fleur et de l'insecte, d'A. ROGUENANT, A. RAYNAL-ROQUES, Y. SELL, 2005, Belin. 46,50 euros. ISBN 2-7011-4012-9. Préface de Joyce STEWART, Présidente du World Orchid Conference Trust.

Cet ouvrage, écrit par un entomologiste et deux botanistes - la première étant bien connue pour son remarquable *La botanique redécouverte*, 1994, Belin - se différencie des divers livres sur les orchidées publiés tous les ans et qui s'attachent à l'identification des orchidées indigènes ou exotiques, ou bien sont des flores régionales ou nationales, ou encore simplement des recueils de belles photos.

Le livre qui nous intéresse ici est véritablement un traité de biologie et s'adresse aux étudiants, chercheurs, enseignants et autres amateurs éclairés. Non seulement il renferme de fort remarquables photos, mais il comporte aussi de nombreux dessins, schémas didactiques et tableaux d'analyse. C'est à la fois un travail pédagogique et le beau récit des mœurs des orchidées et de leurs pollinisateurs.

Le premier scientifique à s'intéresser au problème de la fertilisation des fleurs d'orchidées fut le biologiste Charles DARWIN qui publia en 1862 *Les différents artifices par lesquels les orchidées britanniques et étrangères sont fertilisées par les insectes*. La principale raison de son étude des orchidées de sa serre et de la campagne du Kent était de trouver de nouveaux arguments étayant son *De l'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle*, 1859. Il se passionna tellement pour le sujet qu'il publia une seconde édition, augmentée, en 1877 ; son livre fut réimprimé de nombreuses fois.

Au vingtième siècle, les études sur la pollinisation des orchidées européennes (surtout le genre *Ophrys*) furent entreprises par A. POUYANNE et M. J. GODFERY ; Madame E. COLEMAN s'intéressa à la pollinisation des orchidées terrestres australiennes, puis en 1961 B. KULLENBERG publia en Suède un travail important sur la pollinisation des *Ophrys*. Il fallut attendre 1966 pour que soit publié aux États-Unis par L. van der PIJL et C. H. DODSON *Orchid flowers : their pollinisation and evolution*, premier ouvrage exhaustif sur la pollinisation des orchidées, un siècle après la sortie du livre de Darwin.

Enfin furent publiés *An atlas of orchid pollinisation, European orchids*, 1995, de Nelis A. van der CINGEL, suivi en 2001 de *An atlas of orchid pollinisation, America, Africa, Asia and Australia*, tous deux offrant de très nombreuses informations de première qualité.

Toutefois, le sujet est loin d'être épuisé : c'est tout le mérite des auteurs de *Un amour d'orchidée - Le mariage de la fleur et de l'insecte* qui nous donnent le premier ouvrage en français sur la biologie des orchidées, principalement leur pollinisation. Leur réussite tient à l'originalité de leur travail : dessins explicatifs très parlants, illustrations photographiques d'une superbe qualité, tableaux synthétiques clairs, encarts explicites, bibliographie spécialisée. Et par la qualité de leur démonstration, brillante.

Un chapitre est consacré à l'histoire de l'orchidomanie depuis l'Antiquité, en passant par le Moyen Âge, la Renaissance et le XVIII^{ème} siècle, jusqu'aux temps modernes ; sans oublier l'utilisation culinaire des orchidées, leur emploi dans la décoration, et aussi la chasse aux espèces rares.

L'essentiel du livre porte on s'en doute sur l'interaction entre orchidées et insectes. D'abord morphologie, biologie, reproduction sexuée, pollinisation, embryologie sont développées, avec schémas à l'appui.

Puis, le passage le plus important concerne « La Belle et la Bête », qui explique les mystères de la symbiose entre oiseaux et insectes d'une part et orchidées d'autre part. L'illusion, les pièges et les artifices ainsi que les récompenses offertes, mimétisme à l'appui, racontent de façon suffisamment technique sans être pour autant obscure ce mariage entre plantes et pollinisateurs, « miracle » de l'adaptation. L'insecte dupé par la couleur, la forme et le parfum de la fleur la pollinise, croyant s'accoupler avec une partenaire de son espèce. Avec toutes les adaptations morphologiques indispensables de la part de la fleur d'orchidée, et également chez l'insecte. L'autogamie naturelle chez certaines espèces et assistée chez la vanille ne sont pas oubliées. C'est la pollinisation artificielle qui a de loin le plus de chances de succès, merveilleuse preuve de la supériorité de cette stratégie adaptative. Si tous les botanistes sont familiers de ces pratiques, elles sont ici décrites avec force détails par des scientifiques de terrain qui en connaissent les moindres mystères. Orchidées entomophiles/ornithophiles et insectes orchidophiles font bon ménage : nectar contre pollen, chacun s'y retrouve.

La pollinisation existe assurément chez les autres plantes phanérogames ; indirecte, elle nécessite l'aide du vent, de l'eau, d'insectes mellifères pour le transport du pollen. Mais tous les orchidophiles vous le diront, c'est le genre *Ophrys* mentionné plus haut qui a atteint le plus grand degré d'évolution pour leurrer les insectes livreurs de pollen. Les *Ophrys apifera*/abeille, *arachniformis*/en forme d'araignée, *araneola*/petite araignée, *araniifera*/araignée *bombylifera*/bombyx, *fuciflora*/bourdon ou frelon, *insectifera*/mouche, *tenthredinifera*/guêpe ont des noms qui rappellent le monde des insectes. De même pour *Orchis coriophora*/punaise et *Gymnadenia conopsea*/moucheron, moustique ; de la sorte, les porteurs de pollen sont honorés. Si les *Orchidaceae* sont la plus jeune famille parmi les plantes vasculaires, cela explique que leur évolution étant inachevée elles présentent une telle variabilité ; mais c'est aussi la famille de Monocotylédones la plus évoluée – avec des structures florales très complexes –, la meilleure et la plus exubérante des stratégies.

D'un sujet ardu, les auteurs ont su faire une histoire passionnante : c'est là de l'excellente vulgarisation. Cet ouvrage s'adresse à tous les amoureux de la beauté des orchidées non scientifiques, aux orchidophiles, orchidologues, orchidéistes, botanistes, entomologistes et photographes naturalistes charmés par tant de beauté captivante quand orchidées et abeilles, guêpes, papillons se retrouvent dans le viseur de leur appareil, parfois à plusieurs sur le même label !

Point capital : les divers dangers qui menacent de plus en plus les orchidées actuellement – pratiques agricoles « modernes », expansion humaine, collecte destructrice irréfléchie, disparition des milieux naturels (zones humides, prairies de fauche, coteaux calcaires) – sont une conclusion alarmante mais objective qui nous rappelle la nécessité des mesures de protection. Les auteurs nous disent que si les orchidées sont belles, elles sont également fragiles.

Après la haute qualité du *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*, M. BOURNÉRIAS, G. ARNAL, C. BOCK, 2001, *Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*, R. PRELLI, 2001 et la

Classification phylogénétique du vivant, G. LECOINTRE et H. LE GUYADER, 2001, on ne s'étonnera pas de retrouver chez Belin un ouvrage d'une aussi grande tenue.

Yves PEYTOUREAU

Atlas des plantes des villages du Nunavik, Marcel BLONDEAU *et al.* - 609 p. Editions Multimonde Sainte-Foy (Québec)- 2004. Edition trilingue (français, anglais, inuktitut).

À la mi-juillet, alors que la banquise disperse ses derniers fragments sur la mer d'Hudson, la toundra côtière toute proche se pare des soudaines floraisons du bref été arctique : ce beau livre nous invite à la découverte de ces plantes du froid, observables à partir des villages côtiers inuits dispersés au nord-ouest de la péninsule du Labrador. Comment ne pas être émerveillé en voyant surgir un matin des eaux sombres d'une mare de toundra les brillantes corolles de la Renoncule de Pallas, invisibles la veille ? C'est l'une des plantes *pirualajuit* ("qui poussent vite"), une des catégories ethnobiologiques du règne végétal établies par les inuits, classement utilitaire mais logique que nous révèle Alain GUERRIER, témoignage du savoir empirique acquis par ce peuple et qui lui a permis de survivre en dépit des terribles rigueurs du climat arctique.

L'essentiel de l'ouvrage est naturellement l'atlas, avec les fiches de 386 plantes vasculaires (dont 41 *Carex*!) présentées par Marcel BLONDEAU et de 46 Mousses et Lichens (par Claude ROY). Chaque espèce bénéficie d'une excellente photographie et d'une carte des stations recensées. Le nom de famille est donné selon la toute récente classification ; aux noms latin, français, anglais, éventuellement inuit de la plante, sont ajoutés, grâce à d'ingénieux symboles, les données sur la répartition mondiale et les conditions stationnelles de chaque espèce.

Ce livre est une belle invite à découvrir l'étonnante et magnifique diversité biologique de la toundra arctique, et la riche culture inuit.

Marcel BOURNÉRIAS

Le coteau calcaire, Alain PERSUY. Edit. BELIN. Coll. Eveil Nature. 87 p. 2004.

Cet agréable petit livre évoque la riche biodiversité des pelouses sur sols calcaires de France et de régions voisines. Le texte est une analyse pertinente, enthousiaste et souvent poétique, des conditions physiques et des aspects contrastés de ce patrimoine naturel, magnifié notamment par de superbes photographies de paysages aux floraisons spectaculaires.

L'Auteur montre combien ces pelouses sur calcaire sont fragiles et risquent, soit la banalisation par l'extension de graminées invasives, soit la destruction. En un siècle, elles ont perdu chez nous 50 à 75 % de leur surface : effets des défrichements, de l'urbanisation, des plantations irréflechies..., ou du jeu de la dynamique naturelle de ces milieux, reprise lors de l'abandon du pacage extensif traditionnel. L'étude des mécanismes de leur déclin permet la mise en oeuvre de

méthodes de gestion conservatoire de ces biotopes et même leur réhabilitation : des exemples concrets en sont parfaitement présentés. Ces tâches sont assumées, en général bénévolement, par les membres de diverses associations (Conservatoires des sites naturels, comités de gestion de réserves biologiques...).

Un vaste public ne peut qu'être sensible à la magie diaprée et odorante de ces espaces précieux et fragiles. L'ouvrage répond parfaitement à l'idée d'« éveil nature », titre de la collection. Il ne manquera pas de sensibiliser les possesseurs de ces milieux et ceux qui, à tous âges, les parcourent pour leur plaisir. Si le naturaliste averti pourra y relever quelques malheureuses anomalies botaniques et phytogéographiques (l'ophrys de l'Aveyron en est tout retourné !), elles ne sauraient porter ombre au grand intérêt pédagogique de ce livre, excellente initiation à l'étude et à la protection du « coteau calcaire ».

Marcel BOURNÉRIAS.

Botanique - Biologie et physiologie végétales, S. MEYER, C. REEB, R. BOSDEVEIX. 461 pages. Edit. MALOINE, col. "Sciences fondamentales". 2004.

Modèle de pédagogie, cet ouvrage séduit par la qualité de sa présentation et par l'originalité de sa structure. Il permet à toute personne s'intéressant aux plantes d'avoir des informations claires sur les données les plus récentes concernant le monde végétal, de la cellule à l'écosystème. Soulignons l'extrême richesse du contenu de cet ouvrage, qu'il détaille les infrastructures de la cellule végétale, le contrôle du développement de la plante, les mécanismes biochimiques et structuraux liés à l'autotrophie, les interrelations entre vivants, l'origine des espèces... La page d'introduction est elle-même pleine de remarques subtiles : ainsi, les taxons actuellement reconnus (ex. : les Angiospermes) ont seuls droit à la majuscule, non ceux dont la validité est remise en cause (ex. : les algues) !

En toute rigueur scientifique les Auteurs ont séparé l'analyse des faits de leur interprétation théorique (mécanismes de l'évolution, classification phylogénique des végétaux...) sujette à de perpétuelles remises en question à la lumière des recherches actuelles. Le lecteur tirera donc le plus grand profit, et même du plaisir à « picorer » dans les index en fin d'ouvrage : à tel ou tel problème il trouvera les réponses dans le corps de l'ouvrage, et leur interprétation actuelle dans le dernier chapitre. Ainsi, l'endosymbiose, évoquée aux p. 31, 32 et 39, est analysée à la p. 409. De même, la notion d'espèce, admise implicitement dans les premiers chapitres, est présentée p. 390 et confrontée dans les pages suivantes aux définitions alternatives, celle de MAYR et DOBZHANSKY, basée sur le critère d'interfertilité, étant privilégiée mais discutée...

Les conséquences écologiques de la photosynthèse (productivité, biomasse, réseaux trophiques), les mécanismes de défense des plantes contre compétiteurs et prédateurs, l'influence des facteurs écologiques (y compris anthropiques) sur l'équilibre des phytocénoses, les phénomènes de dérive génétique (évolution des isolats, destinée des micropopulations d'espèces menacées, mécanismes de la spéciation...) autant de thèmes liés à la préservation de la flore et des écosystèmes végétaux naturels, comparés aux agrosystèmes.

L'encadré "flore" (où les familles ont leur contenu traditionnel) mérite quelques corrections. Dans les clés, les Ericacées n'ont pas toutes un ovaire supère, de même que les Rosacées. Il est dit que les Cypéracées vivent en milieux humides : (les *Carex* de la flore française comptent environ 48 espèces de milieux secs, dont 20 de biotopes arides). Les Boraginacées ne sont pas toutes velues et rugueuses... Dans d'autres chapitre : p. 213, la forêt houillère n'est pas d'âge secondaire (sans doute un "*lapsus claviatus*") ; p. 229, il serait intéressant de donner les causes du relatif insuccès de la lutte biologique ; p. 227 et 289, rien n'est dit sur les multiples effets sur la flore sauvage de la culture en milieu ouvert de végétaux génétiquement modifiés (ex. : transmission de gènes agressifs à des "mauvaises herbes") ; p. 329, les pollinies ne sont pas présentes chez toutes les orchidées...

Que les Auteurs veuillent bien considérer ces remarques mineures comme une contribution à la prochaine réédition de cet ouvrage. Celui-ci mérite en effet un grand succès auprès des étudiants, mais aussi auprès des esprits curieux qui aiment découvrir les foisonnantes perspectives de la science actuelle. Ils seront appelés, selon le vœu des Auteurs, à comprendre pleinement (et à préserver) les harmonies de la "symphonie du vivant".

Marcel BOURNÉRIAS

***Une histoire de l'orchidologie française*, par P. JACQUET**

Cet ouvrage de 198 pages doit être recommandé aux botanistes qui s'intéressent à l'histoire de leur science. Les ouvrages traitant de l'histoire de la botanique ne sont pas particulièrement nombreux en langue française, aussi faut-il saluer l'initiative de la Société Française d'Orchidophilie qui devrait profiter de l'engouement actuel pour une famille de plantes qui, en France particulièrement, bénéficie de la publication de nombreux travaux d'identification régionaux souvent de très bonne qualité. Le lecteur constatera que nombre d'orchidologues étaient aussi d'excellents botanistes, rappelant ainsi que les Orchidées constituent une famille, la plus nombreuse ou l'une des plus spectaculaires sans doute, mais que l'orchidologie est une branche de la botanique.

Christian LAHONDÈRE

Flora iberica. Vol. XXI

Ce 21^{ème} volume de la flore ibérique est consacré aux Smilacacées, Dioscoracées et Orchidacées. Cette dernière famille représentée par un nombre particulièrement important d'espèces occupe la majeure partie des 366 pages du livre. Celui-ci se distingue des volumes déjà parus par cent photographies en couleurs, d'une très grande qualité et en pleine page, des Orchidées ibériques. Les botanistes retrouveront la qualité et la rigueur du texte, la précision des dessins, auxquels la plupart des volumes parus les ont habitués. Ce livre sera bien sûr indispensable à tous, en particulier aux orchidophiles et pas seulement à ceux d'entre eux qui seront amenés à voyager au delà des Pyrénées. C'est une publication du Jardin Royal de Botanique de Madrid.

Christian LAHONDÈRE

Cahiers d'habitats - Natura 2000. Tomes 2 et 4.

Nous avons signalé aux membres de la SBCO, au fur et à mesure de leur parution, les Cahiers d'habitats - Natura 2000. Ont paru presque coup sur coup le tome 2 consacré aux habitats côtiers et le tome 4 en deux volumes consacré aux habitats agropastoraux. Dans chaque tome on trouvera une synthèse actualisée des connaissances scientifiques concernant les habitats définis par le projet européen CORINE biotopes. Cette synthèse inclut les caractères physiologiques de ces habitats, leur structure, les espèces dites "Indicatrices" permettant de les identifier, leurs correspondances phytosociologiques (jusqu'aux associations lorsqu'elles sont identifiées, c'est dire l'intérêt de ces cahiers !), la dynamique des habitats, les habitats situés au contact, leur répartition géographique et ce qu'il est indispensable de connaître pour leur gestion. Les deux tomes sont accompagnés chacun, par un cédérom. La bibliographie est très riche. Les Cahiers d'habitats sont en vente à la "Documentation Française, 29-31 Quai Voltaire, 75344 Paris cedex 07" : tome 2 : 399 pages, 38 euros ; tome 4 (2 volumes de 445 et 487 pages), 76 euros.

Christian LAHONDÈRE

Marcel ROGEON (1920 - 2004)

Le 30 septembre 2004 décédait brutalement Marcel Rogeon l'arrachant à l'affection des siens et à l'amitié de tous les botanistes qui le côtoyaient depuis de nombreuses années à la Société Botanique du Centre-Ouest.

Marcel ROGEON est né le 2 septembre 1920 à Savigné, dans la Vienne. En 1935, il est admis à l'École Normale d'Instituteurs de Poitiers où il obtient le diplôme du Brevet élémentaire supérieur.

Sa carrière d'enseignant se déroule entièrement dans la Vienne. Elle débute difficilement, durant l'époque pour le moins très tourmentée de la dernière guerre : en 1939, il est nommé instituteur à Saint-Martin-l'Ars. L'année suivante, on le nomme, à son corps défendant, au Cours Complémentaire de Civray, pour exercer la charge de professeur de mathématique. Il se marie en 1943. Mais la même année, il décide d'entrer dans la clandestinité pour échapper au S.T.O. qui l'aurait expédié, manu militari, en Allemagne.

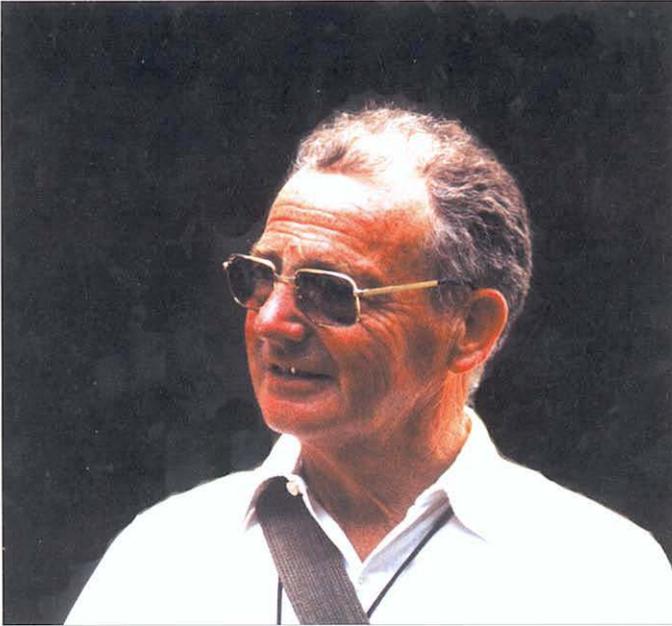
Après la guerre, tout le reste de sa carrière se déroulera au Collège de Civray. En 1969, il devient Professeur d'Enseignement Général en Collège et prendra sa retraite en 1979, à Civray.

Il sera élu Conseiller Municipal de la ville pendant trois mandats successifs. Il participera à la création d'un restaurant scolaire pour les enfants des écoles primaires de Civray dont il assurera la gestion, bénévolement, durant de longues années.

Très jeune, il s'intéresse aux Sciences Naturelles, notamment à la géologie et à la botanique. Il commence, alors, à inventorier les Phanérogames du sud de la Vienne. Puis, c'est la Bryologie qui l'attire. Il se lance d'abord dans l'étude des Hépatiques sous le parrainage de Paul BIGET qui l'encourage à étendre ses investigations aux Mousses et aux Sphaignes.

Au cours des années, il multiplie les découvertes dans le sud de la Vienne et fournit un contingent fort appréciable d'espèces nouvelles au catalogue des Bryophytes de la Vienne que publie André BARBIER en 1972.

Sous le parrainage de Raymond Bernard PIERROT, il donnera toute la mesure de ses capacités d'observateur perspicace et de déterminateur opiniâtre.



Délivré de ses obligations professionnelles et avec les encouragements de R. B. PIERROT et de R. DAUNAS, il entreprendra l'inventaire des Bryophytes du département de la Charente. Lourde tâche pour un seul homme !

Ce fut un travail constant de plus de vingt ans, nécessitant de longues journées d'herborisations, souvent très loin de son domicile, suivies d'innombra-

bles heures de détermination, l'œil rivé au microscope. La tenue d'un fichier et la réalisation de cartes de répartition n'exigèrent pas moins de travail, l'informatique « domestique » n'étant pas encore en mesure de simplifier toutes ces tâches.

En 1999, parut donc, avec le concours très actif et indispensable de Rémy DAUNAS, le *Catalogue-Atlas des Bryophytes de la Charente* couronnant ainsi sa vie de naturaliste amateur passionné.

Il tint à jour le fichier des Bryophytes de la Vienne, succédant à A. BARBIER dans cette tâche. Il contribua, également, à réactualiser les fichiers des Deux-Sèvres, de la Haute-Vienne, de la Creuse et de la Corrèze.

Malgré tous ces travaux, Marcel Rogeon trouva le temps de mener de front bien d'autres activités :

Membre du Bureau de la S.B.C.O., il exerça la très lourde fonction de Trésorier de 1981 à 1994.

Il participa également au Service de reconnaissance des plantes, au chapitre de la Bryologie, où de nombreux sociétaires apprécièrent sa compétence, sa patience et ses grandes qualités de pédagogue, prodiguant à tous, débutants ou amateurs confirmés, ses encouragements inlassables à poursuivre l'étude des bryophytes.

A ce titre, il anima plusieurs années de suite les sessions bryologiques organisées par A. VILKS à Vassivière où de nombreux stagiaires se souviennent de sa disponibilité et de sa constante bonne humeur.

C'est donc avec émotion que beaucoup d'entre nous, botanistes du Poitou-Charentes ou d'ailleurs, ont appris sa mort subite.

A titre personnel, je dois avouer que c'est la disparition d'un ami sincère que je déplore en même temps que celle d'un maître, au sens scolaire du terme. En effet,

sans son aide constante et son indulgence je n'aurais sûrement pas persisté dans l'étude difficile des Bryophytes.

Je regretterai donc les longues journées communes d'herborisation dans ce département de la Charente qu'il connaissait si bien, ou dans les départements voisins, explorant, avec enthousiasme, des sites intéressants comme Scillant, dans l'Indre, Cromac et Thiat, en Haute-Vienne ou Adriers, Moussac et l'Isle-Jourdain, dans la Vienne.

A sa femme, à ses deux filles et à toute sa famille la S.B.C.O. adresse ses bien sincères condoléances.

Pierre PLAT

**Articles de M. A. ROGEON
publiés dans le Bulletin de la S.B.C.O.**

- CONTRÉ, É. & ROGEON, M., 1970 - Esquisse de la répartition du Chêne tauzin (*Quercus toza* Bosc) dans le Centre-Ouest. Une localité nouvelle en pays civraisien. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **1** : 29-38.
- LECOINTE, A., ROGEON, M. A., PIERROT, R. B. & HOUMEAU, J.-M., 1980 - Cortèges et listes des bryophytes observées pendant la sixième session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest en Corrèze (19). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **10** : 187-230.
- ROGEON, M. A. & PIERROT, R. B., 1981 - Les stations de *Cinclidotus* dans le fleuve Charente. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **11** : 171-180.
- LECOINTE, A., SCHUMACKER, R., PIERROT, R. B. & ROGEON, M. A., 1981 - Cortèges et listes des bryophytes observées pendant la 7^{ème} session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest dans le Cantal (15). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **11** : 48-85.
- HOUMEAU, J.-M. & ROGEON, M. A., 1981 - Compte rendu des récoltes de bryophytes observées le 30 mars 1980 dans le secteur de la voie romaine à Saint-Auvent (Haute-Vienne). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **12** : 96.
- LECOINTE, A., SCHUMACKER, R., PIERROT, R. B. & ROGEON, M. A., 1982 - Cortèges et listes des bryophytes observées pendant la 7^{ème} session extraordinaire de la S.B.C.O. dans le Cantal : Corrections, précisions, conclusions et bibliographie. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **13** : 253-262.
- PIERROT, R. B., ROGEON, M. A. & HOUMEAU, J.-M., 1983 - Liste des bryophytes observées pendant la 9^{ème} session extraordinaire de la S.B.C.O. : « Grands Causses Cévenols et Lézou-Aigoual » (augmentée d'espèces récoltées antérieurement dans les secteurs voisins). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **14** : 141-147.
- ROGEON, M. A. & SCHUMACKER, R., 1984 - *Leptodontium flexifolium* (With.) Hampe et *L. gemmascens* (Mitt. ex Hunt) Braithw. sur les toits de chaume de la haute Adour (Hautes-Pyrénées, France). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **15** : 81-102.
- ROGEON, M. A., 1985 - Compte rendu de la sortie botanique du 8 mai 1984 : « Basse vallée de la Briance (Haute-Vienne) ». *Compte rendu bryologique. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **16** : 371-377.
- ROGEON, M. A., 1986 - Quelques bryophytes observées lors de la 12^{ème} session extraordinaire de la S.B.C.O. en Limousin : 7 au 12 juillet 1985. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **17** : 279-286.

- HÉBRARD, J.-P., PIERROT, R. B., QUÉTU, G. & ROGEON, M. A., 1988 - 14^{ème} session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest : Haute Cerdagne, Capcir. (Juillet 1987). Contribution à la bryoflore de la Haute-Cerdagne et du Capcir. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **19** : 401-414.
- LECOINTE, A., PIERROT, R. B., & ROGEON, M. A., 1994 - Liste des Bryophytes observées lors de la 21^{ème} session extraordinaire de la S.B.C.O. dans le Finistère. (8-13 juillet 1993). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **25** : 321-336.
- ROGEON, M., 1973 - *Polystichum lonchitis* (L.) Roth dans le département de la Creuse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **4** : 66.
- BARBIER, A. & ROGEON, M., 1973 - *Blechnum spicant* (L.) Roth dans le département de la Vienne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **4** : 67-68.
- PIERROT, R. B. & ROGEON, A., 1974 - *Fissidens kosanini* Latzel dans le Centre-Ouest. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **5** : 116-117.
- CONTRÉ, É., PIERROT, R. B. & ROGEON, A., 1974 - *Heterocladium wulfsbergii* Hag. dans l'Ouest de la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **5** : 118-120.
- CONTRÉ, É. & ROGEON, M., 1974 - Compte rendu de l'excursion botanique du 21 avril 1974 dans la région de Civray (matin de l'Assemblée Générale). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **5** : 21-22.
- ROGEON, M. & DAUNAS, R., 1974 - Assemblée Générale de la Société Botanique du Centre-Ouest, tenue à Civray (Vienne), place du 8 mai 1945, dans les locaux de la cantine des Établissements scolaires publics. 21 avril 1974 à 15 heures. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **5** : 3-6.
- ROGEON, M., 1975 - *Ephemerum cohaerens* (Hedwig) Hampe var. *flotowiarum* (Funck) Hampe : muscinée nouvelle pour le Centre-Ouest de la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **6** : 105-108.
- ROGEON, M. A. & DAUNAS, R., 1975 - Assemblée Générale de la Société Botanique du Centre-Ouest tenue à Aigre (Charente) le 13 avril 1975 au Collège d'Enseignement Général. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest, N. S.*, **6** : 6.
- ROGEON, M., 1975 - Compte rendu de la sortie bryologique du 27 avril 1975 à Lathus (Vienne) dans la vallée de la Gartempe. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **6** : 93-95.
- PIERROT, R. B. & ROGEON, M., 1975 - Lathus (suite ...). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **6** : 96-97.
- PIERROT, R. B. & ROGEON, M. A., 1977 - Excursion du 19 avril 1976 en forêt de la Braconne (Charente). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **7** : 116.
- PIERROT, R. B. & ROGEON, M. A., 1977 - Muscinées récoltées au cours de la sortie mycologique du 17 octobre 1976 en forêt de la Braconne (Charente). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **7** : 117.
- JELENC, F., PIERROT, R. B. & ROGEON, M., 1978 - Muscinées observées pendant la quatrième session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest dans les monts du Jura. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **8** : 152-155.
- ROGEON, M. A., 1978 - *Orthodontium lineare* Schwaegrichen en Poitou. Bryacée nouvelle pour la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **8** : 156-161.
- Le numéro spécial suivant :**
- ROGEON, M. A., 1999 - Catalogue-Atlas des Bryophytes de la Charente. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, Numéro spécial **18**. 200 pages. Plus de 400 cartes de répartition.

Paul CAILLON (1914-2005)

L'ami Paul CAILLON nous a quittés, au mois de février 2005, très discrètement comme il avait toujours vécu...

Il était membre actif de notre Société depuis très longtemps, et il avait fait partie du bureau de la SBCO pendant de nombreuses années.

C'était un excellent mycologue, extrêmement prudent et modeste, mais très méticuleux et observateur. Il passait de longues heures derrière son microscope, à son domicile de la rue du Petit Banc à Niort, comparant sans relâche ce qu'il observait avec les diverses descriptions trouvées dans sa bibliothèque (bien garnie), parfois sans se résoudre à adopter un nom d'espèce en raison de subtiles différences avec son échantillon.

J'avais souvent recours à lui, depuis plus de 30 ans, pour lever un doute ou entreprendre un examen plus approfondi. Et c'est lui qui avait guidé mes premiers pas dans la microscopie, lorsque je m'étais lancé dans cette aventure en 1976. C'est avec lui aussi que j'avais participé pour la première fois à un congrès de la *Société Mycologique de France*, en 1980 à Grenoble. Et sa haute stature était encore présente, il n'y a pas si longtemps, aux sorties mycologiques de notre société, notamment à Jard-sur-Mer pour le 11 novembre.

Il était très bon dessinateur également, et pour chaque champignon étudié il réalisait des aquarelles souvent plus précises qu'une photo, parce qu'il savait mettre en valeur le détail important, en complétant les planches en couleurs par de minutieux dessins d'organes microscopiques. Sans oublier les tests des réactions macro-chimiques pour lesquels il s'était muni de tout un arsenal de produits spécifiques.

Il a ainsi réalisé des centaines et des centaines d'études qui auraient mérité d'être publiées, mais il était bien trop modeste pour le proposer... Lorsqu'il rédigeait pour notre bulletin des comptes rendus de sorties mycologiques, il ne manquait jamais de mettre en évidence les déterminations délicates réalisées par des collègues qu'il citait, mais il passait sous silence ses propres mérites, et seuls ceux qui avaient participé à la sortie et qui le connaissaient bien savaient que c'était lui, et lui seul, qui avait réussi à mettre un nom sur telle ou telle espèce de russule ou de cortinaire, deux genres particulièrement difficiles, auxquels il ne craignait pas de s'attaquer.



Sur le plan humain c'était un ami fidèle et dévoué, toujours prêt à rendre service, mais il ne donnait son avis sur tel ou tel problème que lorsqu'il en était sollicité, se gardant bien de donner l'impression d'imposer son point de vue.

Bien que cela n'ait rien à voir avec nos activités, je dirai quand même un mot de ses qualités professionnelles, car elles allaient de pair avec son attitude sur le plan des sciences naturelles : il avait exercé la profession de chirurgien dentiste à Niort (j'avais été son client avant qu'il ne devienne un collègue et ami sur le plan mycologique), et il avait acquis très jeune, dans son métier, une grande renommée : je me souviens que pour des extractions difficiles, certains de ses collègues lui envoyaient leurs clients, dès les années 1950. Il avait d'ailleurs été président du conseil de l'ordre des chirurgiens-dentistes sur le plan départemental.

Sportif et alerte, il pratiquait encore le tennis à 80 ans passés, et au même âge il continuait à prendre des cours de dessin, et surtout de gravure, dans une école municipale, en compagnie d'élèves beaucoup plus jeunes !

Paul repose en paix au cimetière de Saint-Georges-de-Rex, où son père avait été instituteur, à la limite de la plaine et du marais. Mais au paradis des mycologues il retrouvera certainement le Dr BOUCHET, et ils pourront parler des sorties de la SBCO. Pour notre part nous ne les oublierons pas, et je retrouverai souvent dans mes notes l'évocation de récoltes qui avaient été si bien étudiées par mon ami Paul CAILLON.

Guy FOURRÉ

Articles de Paul CAILLON
publiés dans le Bulletin de la SBCO

- CAILLON, P., 1980 - Compte rendu de la sortie mycologique du 7 octobre 1979 en forêt de Mervent (Vendée). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **10** : 315-317.
- CAILLON, P. & FROUIN, H., 1980 - Compte rendu de la sortie mycologique du 11 novembre 1979 à Jard-sur-Mer (Vendée). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **10** : 322-323.
- CAILLON, P., 1981 - Compte rendu de la sortie mycologique du 12 octobre 1980 en forêt de Secondigny (Deux-Sèvres). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **12** : 161-163.
- CAILLON, P. & FROUIN, H., 1981 - Compte rendu de l'excursion mycologique du 11 novembre 1980 à Jard-sur-Mer (Vendée). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **12** : 171.
- CAILLON, P. & FROUIN, H., 1983 - Compte rendu de la sortie mycologique du 3 octobre 1982 en forêt de Mervent (Vendée). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **14** : 231-233.
- CAILLON, P. & FROUIN, H., 1983 - Compte rendu de la sortie mycologique à Jard-sur-Mer (Vendée), le 11 Novembre 1982. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **14** : 245-246.
- CAILLON, P., 1984 - Récoltes mycologiques 1982-1983 en Deux-Sèvres. Notules sur quelques espèces critiques. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **15** : 169-176.
- CAILLON, P. & FROUIN, H., 1984 - Compte rendu de la sortie mycologique à Jard-sur-Mer (Vendée) le 11 novembre 1983. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **15** : 341-343.
- CAILLON, P. & FROUIN, H., 1985 - Compte rendu de la sortie mycologique du 11 novembre 1984 à Jard-sur-Mer (Vendée). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **16** : 439-443.
- CAILLON, P. & FROUIN, H., 1986 - Compte rendu de la sortie mycologique du 11 novembre 1985 à Jard-sur-Mer (Vendée). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **17** : 367-378.
- CAILLON, P., 1979 - Compte rendu de la sortie mycologique du 22 octobre 1978 à Mervent (Vendée). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **9** : 231-232.

Hommage à Pierre CHAMPAGNE

Nous déplorons la disparition d'une grande figure de la botanique charentaise : le Docteur Pierre CHAMPAGNE est décédé en 2003 âgé de 86 ans après une longue retraite active passée à l'Île d'Oléron avec son épouse. Là il put donner libre cours à sa passion orchidophile, et les botanistes régionaux se souviennent de lui lors des sorties de la S.B.C.O. ainsi que de celles de la S.F.O. Poitou-Charentes et Vendée.

Nous tenons à redire à Madame Sonia CHAMPAGNE combien nous avons été touchés de la donation qu'elle a faite récemment de tous les ouvrages de botanique générale de son mari à notre Société. De même, elle a donné tous les documents orchidophiles et diapositives à la S.F.O. et ses boîtes d'insectes à la Société Linnéenne de Bordeaux. Son souvenir n'en sera que plus vif dans les trois Sociétés.

Pierre CHAMPAGNE avait été initié par un oncle aux sciences de la Nature et il cultivera toute sa vie son amour de la terre, des plantes et des insectes. Il choisit néanmoins de faire des études médicales et exerça sa profession - très apprécié de ses patients - jusqu'en 1982.

Il aimait la photographie, la montagne, avait un chalet dans le Queyras pour mieux profiter des courses qu'il affectionnait faire en famille, et appréciait également les voyages à l'étranger.

Il appartenait à la S.B.C.O. pendant deux décennies et rédigea bien des articles pour notre Bulletin, tout comme en tant que membre de la S.F.O. il publia des articles dans l'*Orchidophile*.

Ses prospections oléronnaises lui permirent de connaître sa belle île de fond en comble, en particulier sa flore littorale et ses nombreuses espèces d'orchidées. Ses classeurs de diapos et ses multiples notes montrent combien il était motivé dans ses recherches.

Il appartenait à cette génération de nos grands anciens : Émile CONTRÉ, Jean DELAMAIN, André BOURASSEAU, André TERRISSE, qui firent honneur à la Botanique et à la S.B.C.O. La S.F.O. Poitou-Charentes et Vendée le mentionne bien entendu parmi les Grands Orchidophiles de la région dans l'ouvrage sur les Orchidées de notre région qui sortira en 2006.

Parmi ses amis, les TERRISSE, les LANDWEHR, les PIERROT, les DAUNAS et les LAHONDÈRE, le gratin des botanistes et/ou orchidophiles de sa généra-

tion ! Qui goûtaient son caractère amène et sa passion naturaliste allant de la géologie à l'entomologie, en passant par l'histoire et la médecine. C'est bien ce que l'on appelle un **honnête homme**.

Et c'est l'image que nous garderons de lui, l'**Îlien des Orchidées**, le botaniste excellent photographe, bon mari et ami fidèle.

Yves PEYTOUREAU

**Articles de Pierre CHAMPAGNE
publiés dans le Bulletin de la S.B.C.O.**

- CHAMPAGNE, P., 1986 - Compte rendu de la sortie botanique dans l'île d'Oléron : 12 mai 1985. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **17** : 321-323.
- CHAMPAGNE, P., 1988 - Compte rendu de l'excursion du 7 juin 1987 : Orchidées de l'île d'Oléron. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **19** : 475-478.
- CHAMPAGNE, P., 1990 - Jean DELAMAIN (1902-1989). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **20** : 6.
- CHAMPAGNE, P., TERRISSE, A., (Phanérogames) & PIERROT, R. B., (Bryophytes), 1991 - Compte rendu de la sortie du 20 mai 1990 : Port-d'Envaux et vallon de Saint-Vaize (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **22** : 253-260.
- CHAMPAGNE, P., 1991 - Notes de lecture. Orchidées botaniques du monde entier. XI^{ème} colloque organisé par la Société Française d'Orchidophilie. Paris, 25-26 novembre 1989. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **22** : 649-650.
- CHAMPAGNE, P., 1992 - Notes de lecture. Les Orchidées d'un coteau charentais. Photographies de Jean DELAMAIN. Texte de Christine FILLON-DELAMAIN. Éditions Boubée. 1992. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **23** : 605.
- CHAMPAGNE, P., 1994 - Notes de lecture. Atlas de la flore des Hautes-Alpes, par Edouard CHAS. Imprimerie Louis Jean, 05003 Gap. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **25** : 519.
- CHAMPAGNE, P., 1994 - Notes de lecture. Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, par Pierre DELFORGE. Delachaux et Niestlé. Lausanne et Paris. 1994. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **25** : 522-523.
- CHAMPAGNE, P., 1994 - Notes de lecture. Synopsis des Orchidées européennes, par Pierre QUENTIN. Cahiers de la Société française d'Orchidophilie. N° 1. 1993. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **25** : 526.
- CHAMPAGNE, P., 1995 - Notes de lecture. Orchidées de Poitou-Charentes et Vendée, par Jean-Claude GUÉRIN, Jean-Michel MATHË et André MERLET. Illustrations de Maryvonne LORGERÉ. Éditions Méloé. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **26** : 523.

CHAMPAGNE, P., 1997 - *Liparis loeselii* en Oléron. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **28** : 107-108.

CHAMPAGNE, P., 1998 - Compte rendu de la sortie du 4 mai 1997 à l'île d'Oléron (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **29** : 177-178.

Table des matières

PHANÉROGAMIE

Les Ptéridophytes du département de la Loire (France) Michel BOUDRIE et Justin GALTIER	3
<i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. & Kit. (Amaryllidacées) en France Max DEBUSSCHE, Henri MICHAUD, James MOLINA et Geneviève DEBUSSCHE	47
<i>Isoetes histrix</i> en Charente-Maritime... ou le chemin aux isoètes Jean TERRISSE	61
Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2004 Luc BRUNERYE	67
A propos des salicornes de Lorraine Christian LAHONDÈRE	75
Compléments à la connaissance de la répartition et de la phytosociologie d' <i>Euphorbia dendroides</i> en Corse Guilhan PARADIS, Lactitia HUGOT et Alain DELAGE	83
<i>Arenaria controversa</i> en Charente-Maritime Jean TERRISSE et Philippe JOURDE	95
<i>Euphorbia peplis</i> en Charente-Maritime Jean TERRISSE, Cyril GOULEVENT et Karine VENEL	103
Synécologie en Corse de la paléoendémique protégée <i>Nananthea perpusilla</i> (Compositae) Guilhan PARADIS	109
Une nouvelle plante pour la France : <i>Verbena bracteata</i> Christian YOU (en collaboration avec Yves PEYTOUREAU)	131
Description de stations remarquables de <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> dans la vallée du Clain (Vienne) en amont de Poitiers Patrick BOUDAREL	133

Flore des Causses (Quatrième supplément) Christian BERNARD	137
Une station de <i>Limonium strictissimum</i> dans la falaise de Ricetti (sud de la Corse) Guilhan PARADIS	151
Les groupements fluviatiles des <i>Bidentetea</i> de la Loire moyenne, du bas Allier et de la Dordogne moyenne. Modifications apportées à la synsystème de la classe des <i>Bidentetea</i> Jean-Claude FELZINES et Jean-Edme LOISEAU	159
Contribution à l'étude de la flore de l'île de Ré, (Charente-Maritime) Pierre LE GALL	205
Sur quelques associations sublittorales de la Classe des <i>Parietarietea</i> Prof. Dr. Dr. h. c. Jean-Marie GÉHU	221
Problématique du <i>Querco - Ulmetum</i> Issler 1924 devenu <i>nomen</i> <i>ambiguum</i> . Propositions sur la syntaxonomie de la forêt rhénane du Rhin supérieur Richard BOEUF, Dr. Hans-Gerd MICHIELS et Richard HAUSCHILD	233
L'ordre des <i>Betulo pendulae - Populetaia tremulae</i> en France Prof. Dr. Dr. h. c. J.-M. GÉHU	297
Observations phytosociologiques sur la végétation hydrophile et hygrophile des mares temporaires de la Giara di Gesturi (Sardaigne) Guilhan PARADIS et Sophie FINIDORI	303
Approche phytosociologique de Djebel Megriss (nord de Sétif, Algérie) N. BOULAËCHEB, R. GHARZOULI, V. DJELLOULI	345
Contributions à l'inventaire de la flore	363
Charente	364
Charente-Maritime	368
Dordogne	370
Gironde	371
Indre	372
Lot	373
Deux-Sèvres	379
Vendée	381
Vienne	382
Pelouses marneuses et boisements des Grandes Forges, à Château-Garnier (Vienne) (Sortie du samedi 8 mai 2004) Yves BARON	389
La vallée de l'Arche à Doux (Deux-Sèvres) (Sortie du samedi 10 mai 2003) Yves BARON	391
Aslonnes et Château-Larcher (Vienne) (Sortie du samedi 17 mai 2003) Yves BARON	393

Tourbière à Monthoiron (Vienne) (Sortie du samedi 24 mai 2003) Antoine CHASTENET	396
Bord de Vienne à Persac (Vienne) (Sortie du samedi 7 juin 2003) Antoine CHASTENET	398
Les bords de la vallée de l'Ozon à Monthoiron (Vienne) (Sortie du samedi 21 juin 2003) Sandrine PIMPIN	401
Vallée du Thouet (Deux-Sèvres) (Sortie du samedi 28 juin 2003) Antoine CHASTENET	404
Beaumont (Vienne) (Sortie du 6 septembre 2003) Yves BARON	406
Les Causses de Saint-Cernin-de-Larche (Corrèze) (Sortie du 2 Mai 2004) Luc BRUNERYE	410
Forêt de Saint-Sauvant et alentours (Vienne) (Sortie du samedi 15 mai 2004) Marie-Hélène JEANNEAU	415
Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de l'île d'Oléron (Sortie du 16 mai 2004) Martine BRÉRET, Dominique PATTIER et Christian LAHONDÈRE	417
Comptes rendus des sorties organisées en Limousin par l'A.L.B.L. et la S.B.C.O. Askolds VILKS	421
1 - Excursion du 16 mai 2004 à Maillaufargueix, et au viaduc de Rocherolles, commune de Bersac-sur-Rivallier (Haute-Vienne)	421
2 - Excursion du 5 juin 2004, en Creuse, dans la région de La Souterraine, puis de Saint-Etienne et Saint-Pierre-de-Fursac ...	427
Pays rochefortais, rive nord de la Charente (Charente-Maritime) (Sortie du dimanche 23 mai 2004) Anne RICHARD, Éliane DÉAT	433
Marcillac-la-Croisille (Corrèze) Sortie du 30 mai 2004 Luc BRUNERYE	437
Un site à orchidées et un bois de chêne vert à Saint-Sulpice-de-Cognac (Charente) (Sortie botanique du 5 juin 2004) Geneviève GUÉRET	441
La Pointe d'Arçay (Vendée) (Compte rendu des sorties du 13 juin et du 10 octobre 2004) Christian LAHONDÈRE	445

Compte rendu de la sortie botanique du 13 juin 2004 dans la forêt de Chizé (Deux-Sèvres) Gaëtan ROBERT	453
La Réserve Naturelle du Pinail (Vienne) (Sortie du samedi 19 juin 2004) Sandrine PIMPIN	455
Sortie du 20 juin 2004 sur le Camp d'Auvours, communes de Champagné et de Saint-Mars-la-Brière (Sarthe) Emmanuel FOURNIER	459
Le bois de Neulles et Cordis (Charente-Maritime) (Compte rendu de la sortie botanique du 20 juin 2004) Christian YOU	467
Tourbière des Écureuils, à Exideuil (Charente) (Sortie du samedi 26 juin 2004) Yves BARON	471
Contribution à la connaissance des landes de Cadeuil entre Royan et Rochefort (Charente-Maritime) (Compte rendu de la sortie du 4 septembre 2004) Christian LAHONDÈRE	473
Les bords de la Vienne à Vouneuil-sur-Vienne (Vienne) (Sortie du samedi 13 septembre 2003) Antoine CHASTENET	479

SESSION PHYTOSOCIOLOGIQUE

Les formations sèches de la partie charentaise de l'estuaire de la Gironde, de Saint-Palais-sur-Mer à Mortagne-sur-Gironde (Compte rendu de la session phytosociologique 2004)	481
--	-----

BRYOLOGIE

Contribution à l'étude des bryophytes du bassin supérieur de la Tinée (parc national du Mercantour, Alpes-Maritimes) VI – Les terrains cristallophylliens des environs d'Isola, de la rive gauche du vallon de Chastillon et entre les Monts Saint-Sauveur et Malinvern Jean-Pierre HÉBRARD	513
Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. Année 2004 Apports des bryologues de la S.B.C.O. collectés par Odette AICARDI	531
<i>Claopodium whippleanum</i> (Sull. in Whipple & Ives) Ren. & Card. en Lozère (France) Renée SKRZYPCZAK et Jean SAPALY	539
<i>Conocephalum salebrosum</i> Szweykowski, Buczkowska & Odrzykoski (Hépatique, Conocephalaceae), présente dans les Pyrénées Louis THOUVENOT	545

Distribution en France de <i>Leptophascum leptophyllum</i> (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano, <i>Didymodon umbrosus</i> (Müll. Hal.) R. H. Zander & <i>Didymodon australasiae</i> (Hook. & Grev.) R. H. Zander Renée SKRZYPCZAK	547
--	-----

MYCOLOGIE

Mycotoxicologie Guy FOURRÉ	551
Mycologie en Charente Robert BÉGAY, Adrien DELAPORTE	555
suivi de "Description de deux cortinaires récoltés en 2004" Adrien DELAPORTE	559
L'année 2004 Guy FOURRÉ	561
Signes particuliers relatifs à certaines espèces de champignons Guy FOURRÉ	569
Sortie Mycologique du 11 novembre 2004. Réserve de la pointe d'Arçay et environs de la Faute-sur-Mer (Vendée) René PACAUD et Christian ROY	575

LICHÉNOLOGIE

Lichens et communautés hydrophiles et subhydrophiles saxicoles-calcifuges du département du Tarn (France) Clother COSTE	577
---	-----

ALGOLOGIE

Contribution à l'étude des Algues marines de l'Île d'Oléron (Compte rendu des sorties des 7 avril et 15 octobre 2004 au sud de La Cotinière) Christian LAHONDÈRE	597
Redécouverte de l'algue Characée <i>Lamprothamnium papulosum</i> J. Groves dans le Finistère Jacques CITOLEUX	603

SESSION EN PROVENCE CALCAIRE ET SILICEUSE

Organisateur : Henry BRISSE

Les sessions de la Société Botanique du Centre-Ouest	608
Avant-propos et liste des participants Rémy DAUNAS	609

Session Provence avril-mai 2004. Aperçu des relations entre plantes et milieux en région méditerranéenne française Henry BRISSE	615
---	-----

Comptes rendus des herborisations

Première session

Le Pays de l'Issole (Var) (Journée du 19 avril 2004) Benoît BOCK et Jean-Luc TASSET	623
Le Massif de la Colle-du-Rouet (Journée du 20 avril 2004) Patrick GATIGNOL	631
La Sainte-Baume (Journée du 21 avril 2004) Frédéric ANDRIEU	639
Massif de Marseilleveyre jusqu'à la calanque de Callelongue (Journée du 22 avril 2004) Benoît BOCK et Jean-Luc TASSET	649

Deuxième session

Le Mont Caume (Journée du 6 mai 2004) Martine BRÉRET et Dominique PATTIER	657
Flassans-sur-Issole, lac Redon (Journée du 7 mai 2004) Christian BERNARD et Maurice LABBÉ	665
Bois de Palayson et Colle du Rouet (Journée du 8 mai 2004) Jordane CORDIER	671
Marseilleveyre, les Calanques (Journée du 9 mai 2004) Emmanuel FOURNIER	679
Plan d'Aups, Massif de la Sainte-Baume (Journée du 10 mai 2004) Philippe HOUSSET	687
Les Maures : la Chartreuse de la Verne et les pélites de Gonfaron (Journée du 11 mai 2004) Jean-Marie ROYER	695
Le Lavandou - Hyères (Journée du 12 mai 2004) Jean-Marie ROYER	699

Divers

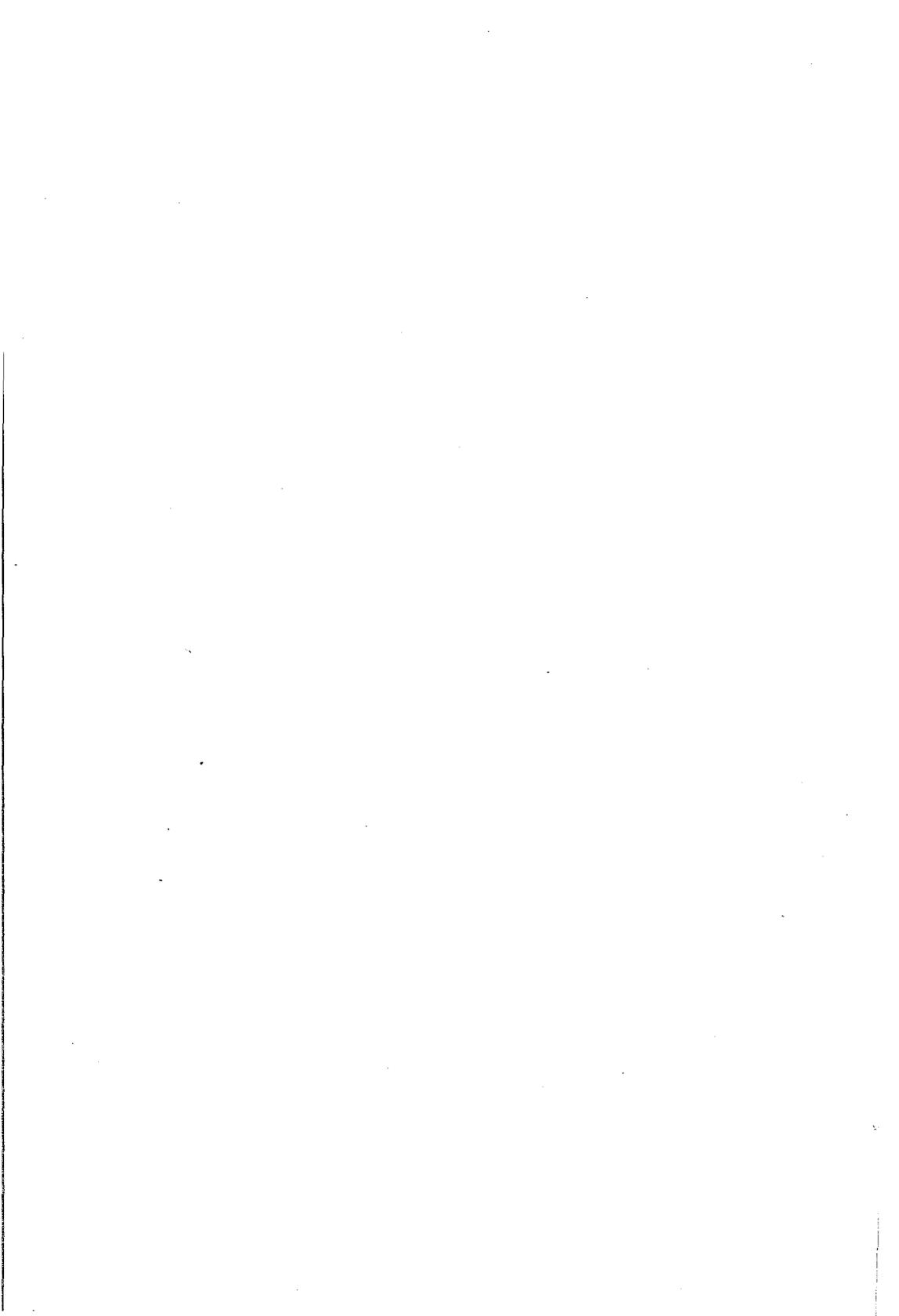
Bibliographie - Bulletins et travaux reçus pendant l'année 2004 Liste établie par Pierre PLAT	
Publications françaises	703
Publications étrangères	717
Dons à la bibliothèque de la Société Botanique du Centre-Ouest Liste établie par Pierre PLAT	725
Notes de lecture Divers auteurs	733

Nécrologie

Marcel ROGEON (1920-2004), par Pierre PLAT	749
Paul CAILLON (1914-2005), par Guy FOURRÉ	753
Hommage à Pierre CHAMPAGNE, par Yves PEYTOUREAU	756

Directeur de la publication : Rémy DAUNAS
Rédacteur : Pierre DUPONT
Composition : composé en caractère Bookman sur ordinateurs Macintosh
Maquette, photogravure et impression Monique et Rémy DAUNAS
Imprimeur : Société Botanique du Centre-Ouest - n° 61
Editeur : Société Botanique du Centre-Ouest - n° 61
Brochage : Imprimerie Jean-Paul LOUIS - 16140 Tusson
Dépôt légal : 1 ^{er} trimestre 2006

* N.B. : Cette publication ne bénéficie d'aucune subvention *



ANCIENS BULLETINS

Nouvelle série

- Bulletin n° 1 (1970) (81 p.) *
- Bulletin n° 2 (1971) (84 p.) * (épuisé)
- Bulletin n° 3 (1972) (61 p.) * (épuisé)
- Bulletin n° 4 (1973) (108 p.) *
- Bulletin n° 5 (1974) (172 p.) *
- Bulletin n° 6 (1975) (168 p.) *
- Bulletin n° 7 (1976) (224 p.) * (épuisé)
- Bulletin n° 8 (1977) (226 p.) *
- Bulletin n° 9 (1978) (348 p.)
- Bulletin n° 10 (1979) (381 p.)
- Bulletin n° 11 (1980) (190 p.)
- Bulletin n° 12 (1981) (196 p.)
- Bulletin n° 13 (1982) (364 p.)
- Bulletin n° 14 (1983) (303 p.)
- Bulletin n° 15 (1984) (399 p.)
- Bulletin n° 16 (1985) (494 p.)
- Bulletin n° 17 (1986) (446 p.)
- Bulletin n° 18 (1987) (589 p.)
- Bulletin n° 19 (1988) (550 p.)
- Bulletin n° 20 (1989) (551 p.)
- Supplément Bull. 20 (117 p.) ⁽¹⁾
- Bulletin n° 21 (1990) (624 p.)
- Bulletin n° 22 (1991) (656 p.)
- Bulletin n° 23 (1992) (660 p.)
- Bulletin n° 24 (1993) (671 p.)
- Bulletin n° 25 (1994) (559 p.)
- Bulletin n° 26 (1995) (530 p.)
- Bulletin n° 27 (1996) (734 p.)
- Bulletin n° 28 (1997) (640 p.)
- Bulletin n° 29 (1998) (692 p.)
- Bulletin n° 30 (1999) (640 p.)
- Bulletin n° 31 (2000) (672 p.)
- Bulletin n° 32 (2001) (648 p.)
- Bulletin n° 33 (2002) (608 p.)
- Bulletin n° 34 (2003) (612 p.)
- Bulletin n° 35 (2004) (612 p.)
- Bulletin n° 36 (2005) (766 p.)

* Format 20 x 29 cm. Les autres bulletins sont au format 16 x 22,5 cm.

(1) *Centenaire de la Société Botanique du Centre-Ouest, 1888-1988*, par G. GODET.

Bulletins antérieurs à la nouvelle série

- **Bulletins de la Société Botanique des Deux-Sèvres (Société Régionale de Botanique) et**
- **Bulletins de la Société Botanique du Centre-Ouest :** (bulletins antérieurs à 1946).
Seuls quelques bulletins sont disponibles.

Autres publications

- *Catalogue des Muscinées du Département des Deux-Sèvres d'après les notes trouvées dans les papiers de J. CHARRIER (1879-1963)* par L. RALLET (Publié dans la Revue de la Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 3^e série, tome 5, n° 19, février 1966).
- *Contribution à l'étude de la Bryoflore du Département de la Vienne*, par A. BARBIER (même Revue que ci-dessus, 3^e série, tome 12, n° 50, mars 1973).

Une liste complète des publications (avec bon de commande)
vous sera adressée gratuitement sur simple demande.

Adresser la commande, accompagnée du règlement, à :
"Trésorier de la S.B.C.O., 14, Grand'Rue, 85420 MAILLÉ (France)".

SERVICE DE PRÊT DES REVUES

Les revues reçues par la S.B.C.O. (voir la rubrique "Bibliographie" dans ce Bulletin) pourront être prêtées aux Sociétaires qui en feront la demande. Tout emprunteur s'engage :

- à retourner la revue dans un délai de 30 jours maximum ;
- à rembourser tous les frais de port engagés personnellement par la Bibliothécaire ;
- à ne pas détériorer les revues prêtées.

Le non-respect de l'une de ces clauses entraînera la radiation du Sociétaire du Service de Prêt des Revues.
Adresser les demandes de prêt et retourner les revues à :

"Mme la Bibliothécaire de la S.B.C.O., Le Clos de La Lande, 61, route de la Lande,
17200 SAINT-SULPICE DE ROYAN".

Bulletins de la
SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST

❁ **Nouvelle série - Numéros spéciaux** ❁

- 3-1979 : *Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier*, par L.-J. GRELET, réédition 1979. 709 pages. 2^e tirage.
- 4-1980 : *La vie dans les dunes du Centre-Ouest : flore et faune*. 213 pages.
- 5-1982 : *Les Bryophytes du Centre-Ouest : classification, détermination, répartition*, par R. B. PIERROT. 120 pages.
- 6-1985 : *Contribution à l'étude botanique de la haute et moyenne vallée de la Vienne (Phytogéographie et phytosociologie)*, par M. BOTINEAU. VI + 352 pages ; en annexe 40 tableaux phytosociologiques.
- 7-1985 : *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro* (Lichens d'Europe Occidentale. Flore illustrée. Rédigée en espéranto), par G. CLAUZADE et C. ROUX. 893 pages.
- 8-1986 : *Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (Plantes vasculaires)*, par le Professeur P. DUPONT. 246 pages.
- 9-1988 : *La végétation de la Basse Auvergne*, par F. BILLY. 416 pages.
- 10-1989 : *Les Festuca de la flore de France (Corse comprise)*, par M. KERGUÉLEN et F. PLONKA. Avant-propos du professeur J. LAMBINON. 368 pages.
- 11-1993 : *Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie. Leur place dans le contexte sylvatique ouest-européen*, par J. BARDAT. Un volume de 376 pages + un volume contenant 85 tableaux phytosociologiques.
- 12-1994 : *Pelouses et ourlets du Berry*, par R. BRAQUE et J.-E. LOISEAU. 193 pages.
- 13-1994 : *Inventaire des plantes vasculaires (végétation naturelle et adventice) présentes dans l'île de Ré*, par A. TERRISSE. Un volume de 112 pages.
- 14-1996 : *Flore des Causses, hautes terres, gorges, vallées et vallons*, par Ch. BERNARD avec la collaboration de G. FABRE. Un volume de 705 pages. Nombreux dessins et cartes.
- 15-1997 : *Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 330 pages, sous couverture illustrée d'une photographie en couleurs.
- 16-1997 : *Initiation à la phytosociologie sigmatiste*, par Ch. LAHONDÈRE. Un livret de 48 pages sous couverture illustrée d'une photographie en couleurs.
- 17-1998 : *Florule de la vallée supérieure de la Mare et des environs*, par E. PAGÈS. Un volume de 132 pages, illustré de nombreuses photographies en couleurs.
- 18-1999 : *Catalogue - Atlas des Bryophytes de la Charente*, par M. A. ROGEON. Un volume de 200 pages comportant plus de 400 cartes de répartition.
- 19-1999 : *Les plantes menacées de France (Métropole et D.O.M. - T.O.M.). Actes du colloque de Brest ; 15-17 octobre 1997*. Publiés sous la direction de J.-Y. LESOUËF. 620 pages.
- 20-2000 : *Prairies et pâturages en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 260 pages illustré de photographies en couleurs.
- 21-2001 : *Les friches du Nivernais. Pelouses et ourlets des terres calcaires*, par René BRAQUE. Un volume de 250 pages illustré de photographies en couleurs.
- 22-2002 : *Végétations pionnières en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 198 pages.
- 23-2003 : *Flore et végétation de quelques marais de Charente-Maritime*, par C. LAHONDÈRE. Un volume de 96 pages.
- 24-2004 : *Les salicornes, s. l. (Salicornia L., Sarcocornia A. J. Scott et Arthrocnemum Moq.) sur les côtes françaises*, par C. LAHONDÈRE. Un volume illustré en couleurs de 122 pages.

Pour les commandes s'adresser à :

**“ Trésorier de la Société Botanique du Centre-Ouest,
14, Grand'Rue, F - 85420 MAILLÉ (France) ”**

Une liste complète des publications (comportant bon de commande)
vous sera adressée gratuitement sur simple demande.