

BULLETIN de la  
**SOCIÉTÉ BOTANIQUE**  
du **CENTRE-OUEST**



2010 - Tome 41

## COTISATION - ABONNEMENT 2011

**50 € (cotisation seule 10 €)**

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

## ADMINISTRATION

**Président :** Yves PEYTOUREAU, 230, rue de la Soloire, Nercillac, 16200 JARNAC.

Tél. : 05 45 82 58 43 — [president.sbco@free.fr](mailto:president.sbco@free.fr)

**Secrétaire :** Benoît BOCK, 1 rue Armand-Dupont, 28500 VERNOUILLET.

[secretaire.sbco@free.fr](mailto:secretaire.sbco@free.fr)

**Trésorier :** Dominique PATTIER, 8 rue Paul-Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE.

[tresorier.sbco@free.fr](mailto:tresorier.sbco@free.fr)

**Directeur de la publication :** Rémy DAUNAS, 61 route de La Lande, 17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN. Tél. : 05 46 39 17 27 — [publication.sbco@free.fr](mailto:publication.sbco@free.fr)

## COMITÉ DE LECTURE

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

**Bryologie :** P. BOUDIER, R. SKRZYPCZAK.

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

**Mycologie :** R. BÉGAY, G. FOURRÉ.

**Algologie :** M. BRÉRET, G. DENIS, C. LAHONDÈRE.

## AVIS AUX AUTEURS

Les travaux des Sociétaires seront prioritairement 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 ;

- de décider la reproduction ou de remplacer des clichés photographiques de qualité ou de définition insuffisante (inférieure à 3 mégapixels) par d'autres meilleures. La numérisation de diapositives, de négatifs ou de tirages papier sera prise en charge par la Société.

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, la plus actuelle, c'est-à-dire celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (consultable sur le site du MNHN ou celle de Tela-Botanica). La nomenclature évoluant rapidement, les noms d'auteurs peuvent être rappelés pour chaque binôme et devront l'être obligatoirement pour les taxons ne figurant pas dans ce travail. D'autres sources nomenclaturales peuvent éventuellement être utilisées à condition qu'elles soient mentionnées en note. Les articles originaux devront être remis au format électronique compatible avec les logiciels de traitement de texte actuels. Les croquis ou dessins remis avec le tapuscrit seront transmis si possible numérisés (300 dpi en noir et blanc ou 200 dpi en couleur) et éventuellement remis sur papier blanc, de bonne qualité. S'ils doivent être réduits, éviter les indications d'échelle du genre : 1/2, 1/10, etc., mais indiquer une échelle centimétrique par exemple sous forme d'un segment.

Chaque auteur principal recevra un tiré à part au format PDF de son article qu'il transmettra à ses co-auteurs ou bien un seul exemplaire papier sur demande, mais dans ce cas charge à lui d'en faire des copies.



*Date de publication : 17.01.2011*

ISSN : 0154 9898

**NOUVELLE SÉRIE**

**2010**

**TOME 41**

# **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 de la SBCO :  
230 rue de la Soloire, Nercillac,  
BP 98, F - 16200 JARNAC**

## 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 :**

- Elisabeth LAMBERT, IBEA/CEREA, UCO - BP 10808, 44 rue Rabelais, 49008 ANGERS Cedex 01 — [elambert@uco.fr](mailto:elambert@uco.fr)

Il est demandé aux botanistes de joindre à leurs échantillons la localisation des stations observées, la date de récolte et une description de l'habitat.

◆ **Pour les Champignons supérieurs :**

- Guy FOURRÉ, 152 rue Jean Jaurès, 79000 NIORT — [guy.fourre@laposte.com](mailto:guy.fourre@laposte.com)
- Christian YOU, Le Coteau, BP 3, 28 route de Villars, 17800 PONS — [you.christian@club-internet.fr](mailto:you.christian@club-internet.fr)

◆ **Pour les Algues marines océaniques non planctoniques :**

- Martine BRÉRET, 8 rue Paul Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE — [martine.breret@univ.lr.fr](mailto:martine.breret@univ.lr.fr)
- M. Christian LAHONDÈRE, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN

◆ **Pour les Muscinées :**

- Renée SKRZYPCZAK, 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON — [renee.skrzypczak@neuf.fr](mailto:renee.skrzypczak@neuf.fr)
- Vincent HUGONNOT, le Bourg, 43270 VARENNES-SAINT-HONORAT — [vincent.hugonnot@cbnmc.fr](mailto:vincent.hugonnot@cbnmc.fr)

◆ **Pour les Cryptogames vasculaires et les Phanérogames :**

- Benoît BOCK, 1 rue Armand Dupont, 28500 VERNOUILLET — [b.bock@wanadoo.fr](mailto:b.bock@wanadoo.fr)
- Michel BOUDRIE, 30 rue Salardine, 87230 CHALUS (pour les Ptéridophytes seulement) — [boudrie.michel@wanadoo.fr](mailto:boudrie.michel@wanadoo.fr)
- Michèle DUPAIN, 7 rue Lorient-Laval, 28500 PESSAC — [michele.ddupain@orange.fr](mailto:michele.ddupain@orange.fr)
- Christian LAHONDÈRE, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN (plantes du littoral).
- Jean-Pierre REDURON, 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE (pour les Ombellifères) — [jp.reduron@hrnet.fr](mailto:jp.reduron@hrnet.fr)

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

- Alain DOBIGNARD, Atelier de Cartographie, Le Colerin, 74430 LE BIOT (retour du matériel assuré et commentaires) — [a.dobignard@wanadoo.fr](mailto:a.dobignard@wanadoo.fr)

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. Prière de joindre à votre envoi votre adresse mail.

Pour les Characées, envoyer les échantillons frais, si possibles fructifiés, dans un flacon hermétique avec de l'alcool à 60 %. Pensez à enlever vase, algues filamenteuses et autres végétaux, le mieux possible, avant de mettre dans l'alcool.

**Photo de couverture :** *Linaria thymifolia* (Vahl) DC, 29 mars 2009, Le Porge (Gironde). (Photo Yves PEYTOUREAU).

## **La cléistogamie de *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) en France**

**Max DEBUSSCHE \***,  
**Perrine GAUTHIER \* et Valentine VAUDEY \***

**Résumé** - Le nombre de fleurs de *Sternbergia colchiciflora* observées à l'automne dans sa seule localité française est très variable d'une année à l'autre ; parfois, aucune fleur n'est observée. Le suivi individuel des plantes sur le terrain et la culture *ex situ* démontrent que même en l'absence de fleurs observées des plantes fructifient et produisent des graines. En fait, la floraison de *Sternbergia colchiciflora* se produit chaque année, mais elle peut se faire sous deux formes, d'une part des fleurs chasmogames, visibles, et d'autre part des fleurs cléistogames, invisibles car souterraines. La proportion des deux formes semble dépendre, pour les populations étudiées, de la hauteur des précipitations de septembre, des précipitations abondantes favorisant la chasmogamie au détriment de la cléistogamie.

**Mots clés** - cléistogamie, démographie, espèce protégée, culture *ex situ*, *Sternbergia colchiciflora*

**Abstract** - The number of flowers of *Sternbergia colchiciflora* observed in autumn in its sole French locality is very variable from one year to another ; some years no flower is observed. Individual survey of plants in the field and cultivation *ex situ* show that even when no flower is observed, some plants produce fruit and seeds. Indeed, *Sternbergia colchiciflora* really flowers every year, but with two types of flowers, either chasmogamous, aerial and visible, or cleistogamous, subterranean and invisible. The ratio of these two types seems to depend, for the populations studied, on the amount of rainfall in September, a high amount favouring chasmogamy to the detriment of cleistogamy.

**Keywords** - cleistogamy, demography, protected species, ex situ cultivation, *Sternbergia colchiciflora*

---

\* M. D., P. G. et V. V. : Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive, UMR 5175, CNRS, 1919 route de Mende, F-34293 Montpellier Cedex 5



## Introduction

*Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidacées) n'est actuellement connu en France que de la commune de Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault) où BRAUN-BLANQUET et ses élèves en font la découverte en 1933 (BRAUN-BLANQUET 1934). L'espèce et sa localisation précise sont ensuite rapidement tombées dans l'oubli, à tel point qu'il semblait raisonnable de penser qu'elle était éteinte. Sa re-découverte se fait, presque par hasard, en 1989, probablement à l'endroit même où BRAUN-BLANQUET l'avait vue ; en 2004, un deuxième site est trouvé (DEBUSSCHE et al. 2005) et en 2005, Henri Michaud et James Molina en trouvent un troisième, toujours sur la même commune. *Sternbergia colchiciflora* bénéficie d'une protection nationale et est une des espèces prioritaires inscrites sur le Livre rouge de la flore menacée (Olivier et al. 1995).

La description des habitats de l'espèce et des principaux éléments de sa biologie, ainsi que l'évaluation de ses effectifs (DEBUSSCHE et al. 2005) débouchèrent sur la mise en place, à partir de septembre 2006, d'un suivi démographique annuel de tous les individus de chaque population et d'une expérimentation de coupe des ligneux les plus compétiteurs, réalisée par le Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon, dans le troisième site. Le suivi démographique individuel a pour objectif d'évaluer la viabilité de chacune des 3 populations et l'impact de la coupe des ligneux, et de préciser les stades cruciaux du cycle de vie pour le maintien de l'espèce ; il permet aussi d'identifier les individus reproducteurs. Enfin, les populations connues étant particulièrement menacées par les activités humaines, il a paru urgent, avec l'autorisation du Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, de multiplier l'espèce en culture *ex situ* à partir de graines prélevées dans deux populations dans le but de créer une nouvelle population dans un site mieux protégé des impacts humains. Le suivi démographique individuel des plantes et la mise en culture ont permis de confirmer et de préciser certaines originalités de la reproduction de *Sternbergia colchiciflora*.

## Phénologie de la reproduction

*Sternbergia colchiciflora* produit au début de l'automne (dates extrêmes d'observation dans l'Hérault : 16 septembre – 3 octobre) de petites fleurs jaunes peu ouvertes, au ras du sol, avant que ses feuilles ne se développent dans le courant de l'hiver. La durée de vie des fleurs est brève (3 – 5 jours en culture). Les événements de pollinisation par des insectes ne sont observés qu'exceptionnellement (une seule observation depuis 1993). Les fruits (1-3 par plante en conditions naturelles) émergent du sol au début du printemps et déhiscent début mai, en général peu de temps avant le dessèchement des

feuilles. Les graines (1-15 par fruit en conditions naturelles) pourvues d'un volumineux élaïosome sont rapidement dispersées par les fourmis. Malgré la petitesse des fleurs, la floraison automnale de couleur jaune permet de détecter l'espèce, alors qu'au printemps ses feuilles sont très peu visibles dans la végétation. Il n'est donc pas surprenant que les 3 populations aient été trouvées en automne, au moment de la floraison.

### Des fruits produits sans fleurs observées

Le 3 octobre 1933, BRAUN-BLANQUET compte une trentaine de plantes fleuries lors de la découverte de l'espèce. Le 19 septembre 2004, 10 fleurs sont observées dans la population 1 et 14 fleurs dans la population 2. Cependant, la production de fruits demeure inconnue. Le suivi démographique (3 - 4 visites entre la mi-septembre et la mi-octobre) permet de recenser dans l'ensemble des 3 populations un total de 13 fleurs (correspondant à 13 plantes florifères) en 2006, de seulement 4 fleurs en 2007 (correspondant à 4 plantes florifères) ; en 2008 et en 2009 aucune fleur n'est observée (Tableau 1). Chaque année, le nombre de plantes fructifiées est plus élevé que le nombre de plantes dont on avait observé la floraison l'automne précédent, et surtout, bien qu'il n'y ait eu aucune fleur recensée à l'automne 2008 et à l'automne 2009, de nombreuses plantes ont fructifié le printemps suivant (Tableau 1).

Population	2006 flor.	2007 fruct.	2007 flor.	2008 fruct.	2008 flor.	2009 fruct.	2009 flor.	2010 fruct.
<b>1</b>	5 (5)	7 (7)	0	25 (27)	0	21 (21)	0	11 (11)
<b>2</b>	7 (7)	8 (8)	4 (4)	13 (17)	0	5 (5)	0	1 (1)
<b>3</b>	1 (1)	5 (5)	0	6 (6)	0	9 (9)	0	4 (4)
<b>Total</b>	13 (13)	20 (20)	4 (4)	44 (50)	0	35 (35)	0	16 (16)

**Tableau 1** - Nombre de plantes à floraison observée et nombre de plantes fructifiées (nombre de fleurs et de fruits observés entre parenthèses) recensées dans les 3 populations de *Sternbergia colchiciflora* à Saint-Paul-et-Valmalle (Hérault) de septembre 2006 à avril 2010.

### Un phénomène identique en culture ex situ

La culture en pots des plantes issues des graines prélevées dans les populations 1 et 2 permet de suivre en continu la phénologie de l'espèce. Les pots sont gardés en serre froide en hiver, et placés en plein air le reste de

l'année, à Saint-Gély-du-Fesc (Hérault), sous un climat identique à celui de Saint-Paul-et-Valmalle. En culture, la terre est maintenue humide de la fin août au mois de mai suivant et est maintenue sèche le reste de l'année.

Aucune fleur et aucun fruit ne sont observés dans ces pots jusqu'au printemps 2010 quand 3 plantes sur 17 issues de la population 1 fructifient, avec un total de 5 fruits, et 1 plante sur 14 issues de la population 2 fructifie, avec 1 fruit (Tableau 2 et Photo 1). La floraison ayant donné ces fruits a donc été invisible, souterraine ; elle s'est produite à l'automne 2009, après 5 ans de végétation dans le cas des plantes issues de la population 1 et après 3 ans de végétation dans le cas de la plante issue de la population 2, mais, pour cette dernière plante, le fruit est très petit et ne contient qu'une seule petite graine. A l'apex d'un des fruits subsistent les restes des segments du périanthe, d'une longueur de 8 mm une fois réhydratés, soit environ le quart de la longueur observée pour une floraison aérienne, ce qui suggère un développement incomplet de la fleur. Il n'y a pas de traces de restes floraux à l'apex des autres fruits. Le plus gros fruit contient 19 graines de taille normale et 10 graines avortées beaucoup plus petites.

Âge des plantes à la floraison	Floraison aérienne	Fructification
5 ans (pop. 1)	0 (17)	3 (5)
3 ans (pop. 2)	0 (14)	1 (1)

**Tableau 2** - Nombre de plantes à floraison aérienne (nombre total de plantes cultivées entre parenthèse) à l'automne 2009 et nombre de plantes fructifiées (nombre de fruits entre parenthèses) au printemps 2010.

A l'automne 2010, 6 fleurs sont observées en culture entre le 12 et le 27 septembre, soit sensiblement pendant la même période d'observation qu'en conditions naturelles. Quatre fleurs sont produites par 4 plantes issues de la population 2, et 2 fleurs sont produites par une même plante issue de la population 1. Chaque fleur met 1 à 2 jours pour émerger de terre et atteindre son complet développement ; elle reste ouverte (faiblement) de 3 à 5 jours ( $m \pm SE$  :  $4,3 \pm 0,3$  jours) ; elle se flétrit en 1 jour. Le passage de l'absence de floraison visible en 2009 à une floraison visible en 2010 ne peut être expliqué, faute de données précises concernant par exemple le détail du calendrier d'arrosage.

### Un système de reproduction très autogame

Les résultats du suivi démographique individuel suggéraient fortement, surtout après les observations de 2008 et 2009, que *Sternbergia colchiciflora* pouvait développer une floraison souterraine à Saint-Paul-et-Valmalle, de



grande ampleur certaines années. La courte période de floraison (2 semaines environ) et la fugacité des fleurs, ainsi que l'appétit des gastéropodes en automne, ne pouvaient entretenir qu'un petit doute sur la réalité de cette floraison souterraine. Il fut définitivement levé par le suivi phénologique continu des plantes cultivées *ex situ*. *Sternbergia colchiciflora* produit donc dans sa localité française des fleurs aériennes, chasmogames, et des fleurs souterraines, cléistogames, en proportion variable suivant les années. La très grande rareté d'observation des événements de pollinisation et la forte proportion de fleurs cléistogames font que la reproduction de l'espèce est fortement, voire uniquement autogame, trait souvent associé à des espèces rares à petites populations, souvent endémiques restreintes (LAVERGNE *et al.*, 2004). Pour ce dernier point biogéographique ce n'est pas le cas de *Sternbergia colchiciflora* qui a une large aire de distribution, de l'Iran et la Turquie à l'est à l'Espagne à l'ouest et de la Hongrie au nord à l'Algérie au sud (DEBUSSCHE *et al.*, 2005). D'une manière générale, la proportion de fleurs cléistogames dans une population donnée est très probablement dépendante d'une combinaison, inter-annuellement variable, de facteurs climatiques qui agissent dans une période comprise entre l'induction du bouton floral et la phase de croissance de la fleur (CULLEY & KLOOSTER 2007).

### **Une floraison souterraine décrite de longue date mais restée méconnue**

Les premières observations publiées de la floraison souterraine de *Sternbergia colchiciflora* semblent pouvoir être attribuées à TROITSKII (1925), reprises ensuite par WULFF (1929) puis GORSHKOVA (1935). En langue russe, ces informations sont restées ignorées de la très grande majorité des botanistes, et pour ceux qui ont pu y accéder elles ont pu paraître suspectes puisqu'aucune espèce d'Amarylloïdaceae (et plus généralement une seule espèce de Liliiflorae - *Narhecium ossifragum* (L.) Hudson -) n'est encore actuellement répertoriée comme cléistogame, du moins dans les articles publiés en anglais sur le sujet (voir CULLEY & KLOOSTER, 2007). Ainsi, Flora Europaea (WEBB *in* TUTIN *et al.* 1980) ne mentionne pas l'originalité de la reproduction de l'espèce. MATHEW (1983) cite bien GORSHKOVA (1935), mais reste sceptique sur la réalité d'une floraison souterraine car il a lui-même vu en fleur à la fois de nombreuses populations naturelles et des plantes qu'il a cultivées ; il suggère que les observateurs n'étaient pas au bon moment sur le terrain et peut-être pas assez attentifs à ces fleurs très petites. Plus récemment, la floraison souterraine de *Sternbergia colchiciflora* est à nouveau décrite par ARTELARI et KAMARI (1991) qui ont cultivé pendant de nombreuses années des plantes de plusieurs populations, probablement de Grèce ; les floraisons ont presque toujours été souterraines et ont donné des fruits, résultat qu'ils rapprochent de celui de GORSHKOVA (1935). L'absence totale de floraison

visible dans certaines populations, parfois plusieurs années de suite, est bien signalée à plusieurs reprises en Espagne, mais une fructification ultérieure de ces populations n'est pas envisagée (MORALES et CASTILLO 2004), sans doute à nouveau parce que l'existence d'une floraison souterraine n'est pas connue ou paraît très improbable. LAGUNA *et al.* (2007) après avoir collecté en octobre des plantes non fleuries sur le terrain et les avoir mises en pot, constatent qu'elles produisent des fruits à la fin de l'hiver suivant ; ils émettent l'hypothèse qu'il y a bien eu une floraison souterraine mais ils ne peuvent écarter l'éventualité d'une floraison avant la récolte.

### L'apport de la culture *ex situ*

L'engouement pour la culture des plantes rares confronte l'amateur aux difficultés d'obtenir une floraison et c'est bien sûr le cas pour *Sternbergia colchiciflora*, espèce pour laquelle « le mystère de la production de fruit sans floraison » est même un sujet abordé sur internet en 2007. Il apparaît que certaines personnes n'ont pas de difficultés pour faire fleurir cette espèce en culture, sans doute est-ce le cas de MATHEW (1983), alors que d'autres



**Photo 1** - Fruits produits au printemps 2010 en culture *ex situ* après une floraison souterraine à l'automne 2009. (Photo Max DEBUSSCHE).

y arrivent difficilement, ou pas du tout. L'origine géographique des plantes cultivées et les conditions climatiques sèches, et chaudes, sont évoquées pour expliquer la floraison souterraine de l'espèce (WULFF 1929, ARTELARI et KAMARI 1991, J. T. LONSDALE 2010 *in litt.*, J. RUKSANS 2010 *in litt.*, J.-M. TISON 2010 *in litt.*). Cependant, il semble bien acquis que certaines populations sont beaucoup plus rétives à produire des fleurs visibles que d'autres, même lorsque les conditions de culture paraissent optimales, c'est à dire avec en été un substrat maintenu humide et des températures modérées ; certaines populations pourraient même ne produire que des fleurs souterraines (J.-M. TISON 2010 *in litt.*). Quoi qu'il en soit, ce sont les observations faites grâce à la culture *ex situ* conduite par quelques rares botanistes qui ont été décisives et ont permis, alliées aux observations de terrain, de conclure que la cléistogamie par floraison souterraine est fréquente chez *Sternbergia colchiciflora* (JAUZEIN & TISON, sous presse). Ce type de cléistogamie semble exister également chez d'autres géophytes hystéranthes, à floraison automnale et ovaire hypogée, comme certains *Colchicum* (J.-M. TISON *in litt.*).

### Les précipitations facteur décisif pour l'expression de la floraison aérienne ?

L'humidité du substrat et/ou l'abondance des précipitations étant souvent évoquées pour expliquer l'expression de la floraison aérienne nous avons comparé la hauteur des précipitations et leur répartition avant et pendant la période de floraison (juillet à septembre), avec l'abondance de la floraison visible observée pendant 4 ans à Saint-Paul-et-Valmalle. Le gradient d'abondance de floraison décroît pendant cette période d'observation, la floraison visible étant nulle en 2008 et 2009 (Tableau 1). Si les précipitations jouent bien un rôle dans l'abondance de la floraison aérienne, on doit avoir de 2006 à 2009 un gradient de précipitations qui soit de même sens que celui de l'abondance de la floraison visible. Les données de précipitations proviennent de la station météorologique la plus proche (terrain d'expériences du CEFÉ - CNRS, Montpellier, à 17 km à l'est de Saint-Paul-et-Valmalle) (Tableau 3).

	Juillet	Août	septembre	
			1-15	16-30
<b>2006</b>	6,4	18,7	125	73,2
<b>2007</b>	1,7	7	0	146,4
<b>2008</b>	24,9	5	16,8	1,5
<b>2009</b>	3,9	18,7	0,8	7,1

**Tableau 3** - Précipitations mesurées de juillet à septembre, de 2006 à 2009, à Montpellier (station du CEFÉ - CNRS). La fenêtre de floraison est la seconde moitié de septembre.



En juillet et en août les précipitations sont très faibles pour les 4 années d'observation. En 2008 et en 2009 les précipitations restent également très faibles pendant tout le mois de septembre. En 2007, les précipitations sont nulles dans la première quinzaine de septembre, mais très abondantes pendant la seconde quinzaine. En 2006, la première quinzaine de septembre est très arrosée et la seconde quinzaine est également arrosée, mais dans une moindre proportion. Ce sont les précipitations de septembre qui opposent, deux à deux, les 4 années d'observation pour le trimestre juillet-août-septembre, avec 2008 et 2009 (18,3 mm et 7,9 mm) d'une part, et 2006 et 2007 (198,2 mm et 146,4 mm) d'autre part. Aux 2 années sèches sans floraison aérienne s'opposent les 2 années humides où une floraison aérienne a été observée. En 2006, année où la floraison observée a été la plus abondante, les précipitations ont eu lieu dès la première quinzaine de septembre, juste avant la période de floraison, alors qu'en 2007, année où la floraison observée est restée modeste, les précipitations n'ont eu lieu que dans la seconde quinzaine de septembre, pendant la période de floraison.

Nous n'avons que 4 années d'observation, et ceci impose la prudence, toutefois nos résultats semblent assez tranchés pour suggérer que l'ampleur de la floraison aérienne est dépendante de l'abondance des précipitations de septembre et plus précisément de celles qui ont lieu dans la première quinzaine de ce mois, juste avant la période de floraison. La valeur prédictive des précipitations de la première quinzaine de septembre pour l'expression de la floraison visible pourra être testée par un comptage des fleurs dans les années qui viennent. La détermination tardive de la cléistogamie ou de la chasmogamie au cours du processus de développement floral conduit à suggérer que la cléistogamie de *Sternbergia colchiciflora* peut être rattachée au type « induit » (« induced ») de CULLEY et KLOOSTER, 2007. Dans ce cas, le bouton primordial conduit à une fleur chasmogame sauf si des conditions environnementales empêchent son ouverture, soit, dans le cas présent, empêchent le complet développement des pièces de l'enveloppe florale et leur émergence.

## Conclusions

Des connaissances détaillées sur l'écologie et la biologie des espèces rares sont indispensables pour réussir à conserver ces espèces. Très souvent l'accès à ces connaissances est difficile, ne serait-ce que par la rareté des effectifs et des populations. Le suivi individuel du cycle de vie des plantes et leur culture *ex situ* permettent de préciser certaines caractéristiques spécifiques qui peuvent s'avérer décisives dans la compréhension de la démographie de l'espèce et dans la mise en œuvre des modalités de sa conservation. La réalité d'une production de graines, très probablement chaque année, même en l'absence de floraison visible permet de préciser la structure des modèles démographiques utilisés et d'envisager le maintien de l'espèce de manière

moins pessimiste. La prédominance manifeste de l'autogamie dans le système de reproduction de l'espèce permet de mieux analyser les causes et les implications d'une diversité génétique sans doute très faible pour installer une nouvelle population moins exposée aux risques d'extinction de nature anthropique que celles qui subsistent encore actuellement.

### Remerciements

Nous remercions Joana CURSACH, Janis RUKSANS, James MOLINA et Henri MICHAUD pour leur aide bibliographique, Tatiana BALYUK pour la traduction de textes en russe, Janis RUKSANS, John T. LONSDALE et Jean-Marc TISON pour nous avoir fait part de leur expérience dans la culture *ex situ* de l'espèce, Alexis RONDEAU pour la gestion de la végétation de la population 3 à Saint-Paul-et-Valmalle, John THOMPSON et Virginie PONS pour leur aide sur le terrain, Pierre-Olivier CHEPTOU pour sa relecture du manuscrit, le Conservatoire des Espaces Naturels Languedoc-Roussillon ainsi que le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles pour leur implication dans le programme de recherche. Nous remercions également les propriétaires des sites où se trouve *Sternbergia colchiciflora* pour nous avoir autorisé à expérimenter et aller en toute liberté sur leurs terrains.

### Références citées

- ARTELARI, R. & KAMARI, G., 1991 - The genus *Sternbergia* (Amaryllidaceae) in Greece : taxonomy and karyology. II. *Botanika Chronica*, **10** : 239-251.
- 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.
- CULLEY, M. T. & KLOOSTER, M. R., 2007 - The cleistogamous breeding system : A review of its frequency, evolution and ecology in Angiosperms. *The Botanical Review*, **73** : 1-30.
- DEBUSSCHE, M., MICHAUD, H., MOLINA, J. & DEBUSSCHE, G., 2005 - *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) en France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **36** : 47-60.
- GORSHKOVA, S. G., 1935 - *Flora USSR*, 4, p. 489, Leningrad and Moscow.
- JAUZEIN, P. & TISON, J.-M., sous presse - *Flore de France méditerranéenne continentale*. CBNM Porquerolles.
- LAGUNA LUMBRERAS, E., FERRER GALLEGO, P. P., NAVARRO PERIS, A., GOMEZ NAVARRO, J. & SANCHIS DUATO, E., 2007 - Censo de *Sternbergia colchiciflora* en el centro de la provincia de Valencia. *Toll Negre*, **9** : 14-19.

- LAVERGNE, S., THOMPSON, J. D., GARNIER, E. & DEBUSSCHE, M., 2004 - The biology and ecology of narrow endemic and widespread plants : a comparative study of trait variation in 20 congeneric pairs. *Oikos* 107 : 505-518.
- MATHEW, B., 1983 - A review of the genus *Sternbergia*. *The Plantsman*, **5** : 1-16.
- MORALES, R. & CASTILLO, J., 2004 - El género *Sternbergia* (Amaryllidaceae) en la Peninsula Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid*, **61** (2) : 119-128.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN, H., *et al.*, 1995 - *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. MNHN Paris, CBNM Porquerolles, Ministère de l'Environnement.
- TROITSKII, N. A., 1925 - *Journal de Botanique de Russie*, X : 200.
- WEBB, D. A. *in* TUTIN, T. G. *et al.*, 1980 - *Flora Europaea*, 5, p. 76, Cambridge University Press.
- WULFF, E. W., 1929 - *Flora Taurica* 1 (2), p. 64, Leningrad.



## ***Carex stenophylla* Wahlenb. (1803) nouveau pour la France**

Robert PORTAL \* et Maryse TORT \*\*

### **Découverte et identification**

Ce *Carex* a été observé pour la première fois en Haute-Loire, sur le chemin qui longe le cratère comblé du Mont Briançon, près de Langeac, lors d'une sortie de l'Association botanique *Digitalis* en mai 2006 : il s'agissait de deux pieds isolés de petites dimensions. Malgré des recherches ultérieures, il n'a pas été retrouvé en ce lieu. Par contre, la découverte, par Maryse TORT, d'une importante population sur l'ancien communal de Peyre-Haut (commune de Cerzat), a permis de mieux appréhender cette espèce et de pouvoir ainsi proposer une identification certaine.

C'est à Jean-Marie ROYER que nous devons, de *Carex stenophylla* la détermination, celle-ci ayant été réalisée à partir de la clé des *Carex* dans *FLORA EUROPAEA* (TUTIN *et al.*, 1980). La consultation des Herbiers Universitaires de Clermont-Ferrand comportant des spécimens de *Carex stenophylla* en provenance de Russie et d'Autriche, nous a conforté dans le choix fait par Jean-Marie ROYER. Cependant, afin de nous assurer de la juste identification, nous avons fait parvenir des échantillons à Bruno WALLNÖFER (Naturhistorisches Museum Wien - Autriche-Herbarium W), spécialiste des *Carex* de l'Europe centrale. Sa réponse a été sans équivoque, confirmant l'identification. Il précise que durant ces dernières décennies, cette espèce anthropophile a élargi son emprise en Autriche de l'ouest ainsi qu'en Allemagne bavaroise, où elle était méconnue il y a peu de temps. Jean-Marc TISON qui est venu sur le site de Peyre-Haut en mai 2008, a également donné son acquiescement pour cette nouveauté sur le territoire français.

### **Chorologie**

En Europe, ce taxon est présent en Allemagne, Autriche, Hongrie, Italie, Roumanie, Russie, Suisse, Tchécoslovaquie, ex Yougoslavie. Il s'étend également sur le continent asiatique, région du Lac Balkhash au Kazakhstan et depuis l'est

\* R. P. : 16 rue Louis-Brioude, 43750 VALS-PRÈS-LE-PUY.

\*\* M. T. : 28 avenue d'Auvergne, 43300 LANGEAC.

du Caucase jusqu'en Mongolie. L'espèce est également présente en Afghanistan, au Cachemire, en Chine, Inde, Iran, Pakistan ainsi qu'en Amérique du Nord.

### Descriptif (fig. 1)

Plante de 10-30 (40) cm de hauteur, pourvue de stolons hypogés fins 0,5-1 mm de diamètre, jusqu'à 20 cm de long en culture. Tige ronde ou obscurément triquète, lisse ou peu scabre au sommet. Limbes basilaires (5) 8-20 (25) cm de long, plans ou condupliques, dans ce dernier cas (0,3) 0,5-1 mm de large ; limbe caulinaire supérieur 3-10 (15) cm de long, plan ou condupliqué, dans ce dernier cas (0,3) 0,5 - 1 mm de large. Inflorescence ovoïde ou ellipsoïde, compacte, 8-17 mm de long, formée de (3) 6-10 épis ovoïdes. Fleurs ♂ situées indifféremment à la base ou au sommet des épis. Utricule ovoïde, 3-4,5 (5) mm de long, à nervures apparentes, terminé par un bec ostensible. Écaille ♀ à apex aigu ou subobtus, égalant plus ou moins l'utricule. Bractée inférieure de l'inflorescence courte, 3-8 mm de long.

Les études récentes montrent que la section *Physodeae* à laquelle appartient *C. stenophylla* est monophylétique, au contraire de la plupart des autres sections du sous-genre *Vignea* (HENDRICHS *et al.*, 2004).

### Espèces proches pour la France

*Carex divisa* Hudson ; *Carex ligERICA* Gay ; *Carex praecox* Schreber.

La clé ci-après permet de séparer ces trois espèces de *Carex stenophylla*.

- Stolons hypogés épais, 2-3 mm de diamètre ; fleurs ♂ situées uniquement à la base ou uniquement au sommet des épis.
  - Épis globuleux ; fleurs ♂ situées au sommet des épis ; écaille ♀ aiguë, terminée par un mucron, carène blanchâtre très proéminente ..... *Carex divisa*
  - Épis oblongs à linéaires ; fleurs ♂ situées à la base des épis ; écaille ♀ aiguë, non terminée par un mucron, carène jaunâtre à verdâtre, peu proéminente. .... *Carex ligERICA*
- Stolons hypogés fins, 0,5-1,8 mm de diamètre ; fleurs ♂ situées indifféremment à la base ou au sommet des épis.
  - Inflorescence lobée ; épis linéaires ; utricule à nervures peu apparentes. .... *Carex praecox*
  - Inflorescence compacte ; épis ovoïdes ; utricule à nervures apparentes. .... *Carex stenophylla*

### Synonymie

*Carex eleocharis* Bailey ; *Carex glomerata* Host non Thunb. ; *Carex juncifolia* Host non All. ; *Carex uralensis* C. B. Clarke ; *Vignea stenophylla* (Wahlenb.) Reichenb.

### Premières observations sur l'architecture de la plante (fig. 2)

Sous une rosette de l'année précédente, à feuilles desséchées (a) partent 2 à 5 axes plagiotropes souterrains non hypertrophiés (stolons), disposés de manière rayonnante (b). Chaque stolon se redresse et se termine par une rosette chlorophyllienne (premier module annuel : c). Durant la belle saison, 1 à

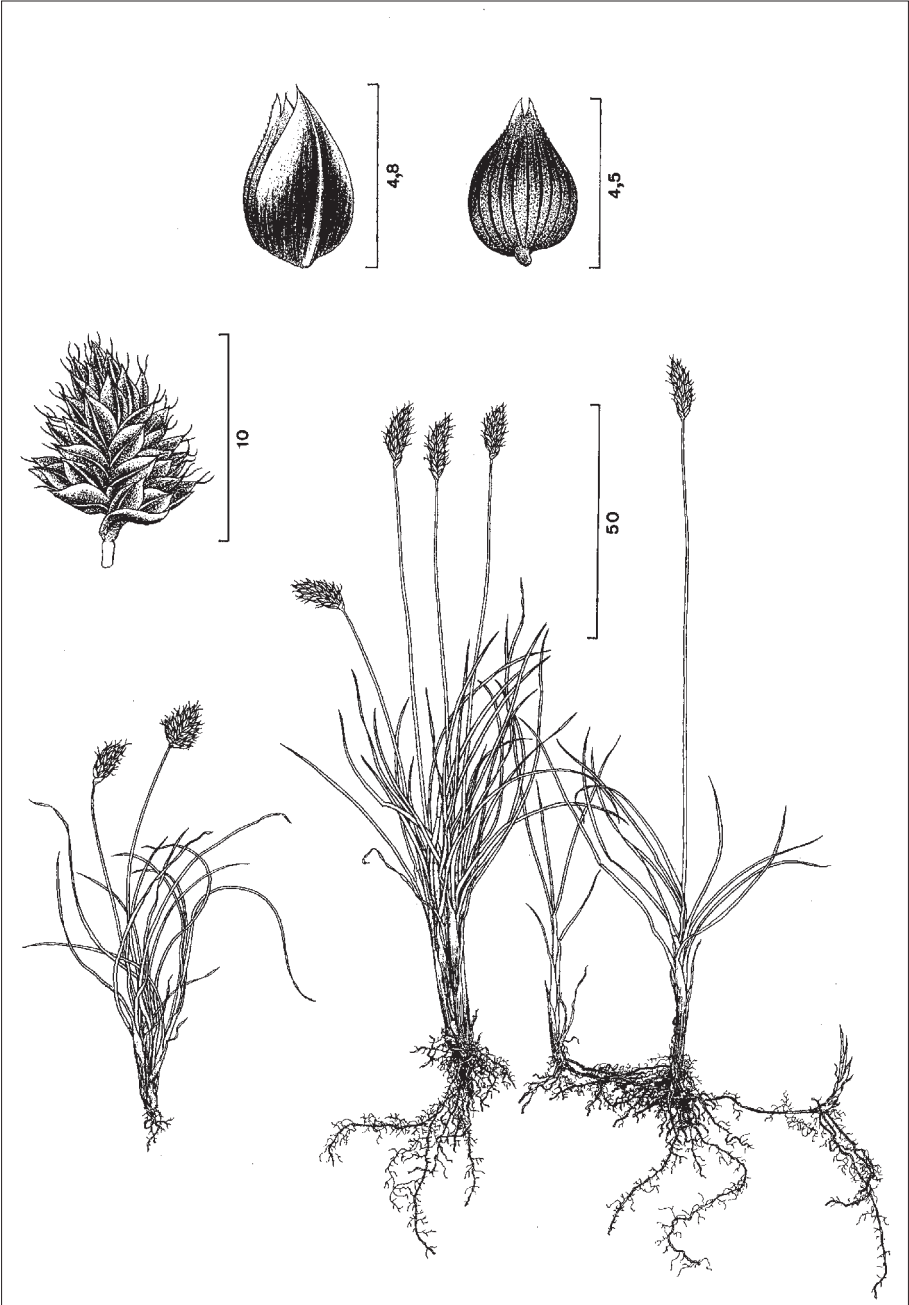


Figure 1

3 autres stolons se forment sous chaque nouvelle rosette (d) et se redressent pour en former chacun une autre (2<sup>ème</sup> module : e, f). Une dernière vague de croissance avant l'automne a pour conséquence la formation d'un 3<sup>ème</sup> module (g). De cette construction à la fois centrifuge et tangentielle, résulte une "nappe" subcirculaire pouvant dépasser 1 m de diamètre. L'architecture de *Carex stenophylla* se rattache ainsi au modèle de Tomlinson décrit par HALLÉ (2004).

Au centre de la "nappe", les rosettes de l'année précédente portent des inflorescences de l'année en cours (h). Il en est de même des premières rosettes formées au printemps et en été (i, j). En se dirigeant vers l'extérieur, seules les rosettes automnales sont végétatives (f, g).

Autour de cette architecture fondamentale, plusieurs variations peuvent être observées : elles portent sur le nombre et la longueur des axes souterrains plagiotropes, le nombre de feuilles de la rosette ainsi que sur la position apicale (h, i) ou axillaire (j) des inflorescences.

## Écologie

Les données ci-dessous concernent la station de Peyre-Haut, importante et en extension, dans des pelouses xérothermophiles très ensoleillées à 520 m d'altitude (celle du Mont Briançon, localisée en bordure de chemin ombré, au contact d'une lisière de hêtraie, à 1020 m d'altitude, est exiguë et en situation précaire, peut-être même a-t-elle disparu).

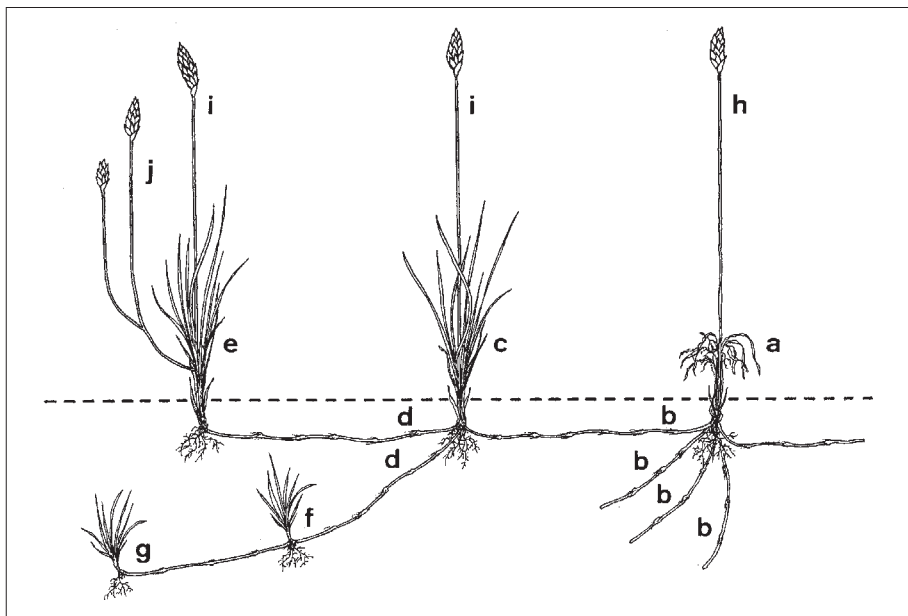


Figure 2



### Contexte abiotique

Il est évident que les conditions climatiques et microclimatiques du toit des coulées de Peyre-Haut sont actuellement favorables à l'extension de l'espèce. D'après les données météorologiques (FILLIOD, 1985, ESTIENNE, 1994), on sait que ce secteur est le plus chaud et le plus sec du Haut-Allier. On estime que la température moyenne annuelle atteint presque 11°C. Le total des précipitations est de l'ordre de 600 mm/an, avec un maximum printanier et un minimum en juillet comportant, de plus, des pluies à caractère orageux. L'ensoleillement est important : en effet, le département de la Haute-Loire est le plus ensoleillé de France après ceux de la région méditerranéenne. Sur le communal de Peyre, le caractère chaud et sec de l'été est accentué et le froid hivernal atténué, résultat de son orientation S-SO et des propriétés de la roche basaltique sombre qui accumule la chaleur et la restitue lentement.

Les conditions édaphiques sont celles des pelouses de basse altitude, pâturées durant des siècles : le sol est très mince donc xérique (sa profondeur n'excède guère 5 cm), il est squelettique et la roche mère affleure en de nombreux endroits. Il est aussi tassé et assez riche en argiles. Dérivant de roches basaltiques à teneur élevée en CaO (BOISVIN, 1982), il n'est pas déficitaire en calcium et son pH, compris entre 5,3 et 6,3, est modérément acide.

Les seules pelouses à *Carex stenophylla* pour lesquelles nous avons actuellement une référence sur les données climatiques sont celles du SO du Yukon, au Canada (Mc LAREN, 2006) : 230 mm/an de précipitations dont à peu près la moitié pendant l'été et 130 mm environ sous forme de neige. La température ne dépasse 10°C que pendant 4 mois de l'année. La station de Peyre partage donc avec celle du Yukon son caractère de sécheresse extrême mais nullement le régime thermique.

Ces quelques données suggèrent une large amplitude de *Carex stenophylla* vis-à-vis des températures et une adaptation marquée à la sécheresse.

### Contexte végétal

L'habitat dans lequel prospère aujourd'hui ce *Carex* est une mosaïque de pelouses maigres relevant du *Sedo albi* - *Veronicion dillenii* (communautés acidiclinales) et de l'*Alysso alyssoidis* - *Sedion albi* (communautés calcicoles à acidiclinales) (TORT, 1994). Leur caractère xérothermophile est marqué. On note de nombreuses espèces euryméditerranéennes (*Scilla autumnalis*, *Alyssum alyssoides*, *Aegilops triuncialis*, *Vicia lathyroides*, *Melica ciliata*, *Saxifraga tridactylites*, *Teucrium botrys*, *Crucianella angustifolia*). Elles côtoient quelques espèces centre-européennes (*Gagea bohemica*, *Centaurea maculosa*, *Bombacilaena erecta*).

Ces pelouses, surpâturées jusque vers 1950, ont connu ensuite un régime plus extensif et ont été pratiquement abandonnées à la fin du siècle. Depuis quelques années, un nouveau troupeau ovin les parcourt périodiquement.

### Origine et devenir de *Carex stenophylla* dans le Haut-Allier

Compte tenu de son intérêt floristique, le site de Peyre-Haut a fait l'objet de relevés et de nombreuses observations depuis les années 1980 ; il a été

prospecté par les botanistes de plusieurs Instituts, Sociétés savantes et Associations dont la Société Botanique de France en 1992 et 1993 [Session extraordinaire] : on peut affirmer que jusque vers les années 2000, *Carex stenophylla* (qui ne saurait passer inaperçu) n'a jamais été vu. Son introduction semble donc très récente et concomitante du parcours ovin mis en place ces dernières années. La question qui se pose est alors celle du mode de dissémination de la plante.

Une réponse claire est donnée par Robert PORTAL : la stérilité des akènes observés sur le terrain est une constante. La mise en culture expérimentale, à Vals près le Puy (660 m) l'a confirmée. Elle a montré, de plus, l'aptitude de la plante à la multiplication végétative. Ces arguments conduisent à émettre l'hypothèse d'un apport de boutures par le troupeau ovin récemment introduit sur le site.

Le devenir est une question à laquelle ne pourront répondre que les suivis. Ils devront se faire à l'échelle de la "nappe" (extension, fragmentation ...), de la station (nombre d'individus, répartition et polymorphisme) et de la région naturelle du Haut-Allier (localisation en relation avec le microclimat, le substrat géologique, les activités humaines). Compte tenu de l'élargissement actuel de son emprise en direction de l'ouest, il semble probable que la présence de l'espèce dans le Haut-Allier ne soit pas anecdotique.

### Références bibliographiques

- AESCHIMANN, D. & al., 2004 - *Flora alpina*, 2 vol., Éd. Belin.
- BOISVIN, P.-A., 1982 - *Interactions entre magmas basaltiques et manteau supérieur*. Thèse, Clermont, 1 vol.
- ESTIENNE, P., 1994 - Aspects climatiques des hauts-pays de l'Allier. *Acta bot. Gallica*, **141** (5) : 593-597.
- FILLOD, A., 1985 - *Le climat de la Haute-Loire*. Éd. de le Borne, Saint-Vidal, 1 vol.
- HALLÉ (F.), 2004 - *Architectures de plantes*. JPC Éd., 1 vol.
- HENDRICH, M., MICHALSKI, S., BEGERPOW, D., OBERWINCKLER, F. & HELLWIG, F. H. 2004 - Phylogenetic relationships in *Carex* subgenus *Vignea* (Cyperaceae), based in ITS sequences. *Plant Syst. Evol.*, **246** : 109-125.
- LAUBER, K. & WAGNER, G., 2001 - *Flora helvetica*, Éd. Paul Haupt.
- MC LAREN, J. R., 2006 - Effects of plant functional groups on vegetation dynamics and ecosystem properties. *Infonorth*, **59** (4) : 449-452.
- TORT, M., 1994 - Les pelouses, les fruticées et les landes dans le Haut-Allier. *Acta Bot. Gallica*, **141** (5) : 631-649.
- TUTIN, T.G. & al., 1980 - *Flora europaea*, Cambridge Univ. Press, vol. 5.

***Orobanche montserratii***  
**A. Pujadas & D. Gómez**  
**(Orobanchaceae),**  
**espèce nouvelle pour la France**

Frédéric ANDRIEU \* et Henri MICHAUD \*

Dans le Pays de Sault, dans le département de l'Aude, une orobanche nouvelle pour la France, *Orobanche montserratii* A. Pujadas & D. Gómez, a été découverte dans des mégaphorbiaies, parasitant *Angelica sylvestris*.

Les caractéristiques des trois localités audoises où la plante a été observée sont les suivantes :

- **Station 1** : observation du 08-07-2009, commune de Belcaire, au Bac d'En Filla, à l'amont de la fontaine du Riu Vernier. Altitude 1 100 m, exposition nord, pente de 20-30°. Milieu boisé de Sapin (*Abies alba*) et Hêtre (*Fagus sylvatica*). Bord de sentier humide dominé par des plantes de mégaphorbiaie avec *Angelica sylvestris*, *Carex pendula*, *Carex remota*, *Cirsium palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Epilobium duriaei*, *Tussilago farfara*...

- **Station 2** : observation du 09-07-2009, commune de Roquefeuil, en forêt de Coume Frède à la Fontaine de la Jasse. Altitude 890 m, exposition nord-ouest, pente de moins de 5°. Clairière fraîche avec *Angelica sylvestris*, *Molinia caerulea*, *Solanum dulcamara*, *Stellaria nemorum* ...

- **Station 3** : observation du 09-07-2009, commune de Rivel, en forêt de Coume Frède. Altitude 930 m, terrain plat. Sapinière. Bords de sentiers humides avec *Angelica sylvestris*, *Carex flacca*, *Carex remota*, *Carex sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Cirsium palustre*, *Juncus effusus*, *Luzula sylvatica*, *Tussilago farfara*...

*Orobanche montserratii* a été décrit tout récemment d'Espagne du canyon d'Añisclo, province de Huesca, dans les Pyrénées centrales (PUJADAS-SALVA & Gomez GARCIA, 2000 ; VILLAR *et al.* 2001). La découverte effectuée dans

---

\* F. A. & H. M. : Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Avenue Gambetta, F-83 Hyères,  
f.andrieu@cbnmed.fr, h.michaud@cbnmed.fr

l'Aude, dans la partie orientale de la chaîne pyrénéenne, étend l'aire de ce taxon d'environ 155 km vers l'est.

L'espèce appartient au groupe d'*Orobanche alsatica* très rare en France et dont la répartition est essentiellement centre-européenne. Ce groupe comprend 3 taxons parasites d'ombellifères : *Orobanche alsatica* Kirschl., *O. bartlingii* Griseb. et *O. mayeri* (Suess. & Ronniger) Bertsch & F. Bertsch. *Orobanche montserratii* est également très proche d'*O. flava* Martius ex F. W. Schultz qui parasite les genres *Petasites*, *Adenostyles* ou *Tussilago*.

Sur le plan morphologique, c'est une orobanche assez robuste, de 30 à 50 cm, avec des feuilles caulinaires et des bractées longues et sombres, contrastant fortement avec la teinte générale jaunâtre ; épi assez fourni, à fleurs dressées puis étalées et à dos régulièrement courbé ; stigmate jaune à orangé sur le frais avec un style à poils glanduleux.

Parmi les caractères distinctifs de l'espèce au sein du groupe d'*O. alsatica*, sont à retenir :

- un diamètre basal de la tige généralement large, variant entre (11)-16 et 23 mm (contre 12 à 20 mm pour les 3 autres espèces du groupe) ;
- des bractées significativement plus longues que les fleurs (généralement inférieures aux fleurs chez les autres espèces) ;
- des segments du calice très inégalement bidentés, plus rarement entiers (caractère opposé à peu inégalement bidentés à entiers).

Pour plus de précisions et une iconographie, nous renvoyons le lecteur aux articles de A. Pujadas et D.G. Gómez cités en référence.

Par rapport à *O. flava*, la hauteur de l'insertion des étamines semble seule vraiment discriminante (4-6 mm de la base pour *O. flava* d'après Beck (1930) ou Kreutz (1995) contre 2.5-3 mm pour *O. montserratii*).

Comme les autres espèces du groupe d'*O. alsatica*, *O. montserratii* parasite des ombellifères. Deux plantes hôtes sont données par les auteurs espagnols : *Laserpitium nestleri* et *Laserpitium latifolium*. Selon nos collègues L. CARLÓN et O. SÁNCHEZ PEDRAJA, *Angelica razulii* est aussi un hôte vraisemblable pour cette orobanche (voir le site internet cité en référence). Les observations réalisées dans l'Aude montrent clairement qu'*Orobanche montserratii* parasite également *Angelica sylvestris*. D'après REDURON (2007), cette angélique est aussi parasitée par *O. alsatica* et *O. bartlingii*.

Sur le plan écologique, selon PUJADAS & GÓMEZ, l'habitat de l'espèce est constitué de formations de mégaphorbiaies, le long de cours d'eau ou en sous-bois de bois de pins et de hêtres à l'étage montagnard humide. Les stations audoises s'inscrivent parfaitement dans ce schéma, au détail près lié au versant nord pyrénéen, il s'agit ici de bois de sapins et de hêtres.

Enfin, il est bien sûr très probable que l'espèce soit présente ailleurs dans les Pyrénées (voir par exemple VIVANT, 2003) et elle serait à rechercher dans le Massif Central où CHASSAGNE (1957) indique « *Orobanche alsatica* Kirschl.,... Environs de Besse sur *Angelica sylvestris* (Blot). Plante douteuse et à contrôler » <sup>(1)</sup>.

Nous remercions tout particulièrement L. CARLÓN et O. SÁNCHEZ PEDRAJA qui ont identifié la plante audoise, nous ont transmis diverses informations bibliographiques et on bien voulu nous donner leur avis sur la planche de l'herbier CHASSAGNE. Merci également à A. DELCOIGNE des Herbiers Universitaires de Clermont-Ferrand pour l'envoi d'images scannées.

---

(1) - Nous venons de recevoir des images de la plante de l'herbier CHASSAGNE récoltées par BLOT, et selon toute vraisemblance, il s'agit bien d'*O. montserratii*. A confirmer sur le terrain cependant.

### Bibliographie

<http://www.farmalierganes.com/> (consulté le 21/07/2009)

BECK G., 1930 - *Orobanchaceae*. In Engler A. éd. Das Pflanzenreich. Regni Vegetabili Conspectus. Leipzig.

CHASSAGNE M., 1957 - *Inventaire analytique de la Flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins*. Tome II. Lechevalier éd., 542 p.

KREUTZ C. A. J., 1995 - *Orobanche. The European broomrape species. 1 Central and Northern Europe*. Maastricht.

PUJADAS SALVA A. J., 2002 - *Orobanchaceae* in J. A. López Sáez, P. Catalán, L. Sáez *Plantas parásitas de la Península ibérica e Islas Baleares*. Mundi-Prensa éd., 345-451.

PUJADAS SALVÀ A. J. et GOMEZ GARCIA D., 2000 - *Orobanche montserratii* A. Pujadas & D. Gomez (*Orobanchaceae*), especie nueva del Pirineo oscense. *Anales Jard. Bot. Madrid*, **57** : 267-275.

REDURON J.P., 2007 - Ombellifères de France. Tome 1. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° spécial **26**, 564 p.

VILLAR L., SESÉ J. A. et FERRÁNDEZ J. V., 2001 - *Atlas de la Flora del Pirineo aragonés*. Edit. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Vol. 2 (Pyrolaceae-Orchidaceae-Síntesis). i-xxii ; 1-790.

VIVANT J., 2003 - Plantes rares du Sud-Ouest de la France observées durant l'année 2002. *Le Monde des Plantes*, **481** : 3-8.





**Photos 1 et 2** - Station 1 du 08-07-2009 par F. ANDRIEU.



**Photo 3** - Station 3 du 09-07-2009 par C. CHAM-BIGE.



## **Quelques glanures floristiques à travers les Causse du sud du Massif central et l'Aveyron, en 2010**

**Christian BERNARD \***

Chaque « saison botanique » apporte son lot d'observations intéressantes et de trouvailles (ou retrouvailles) floristiques sur les territoires prospectés ; certaines sont fournies par des correspondants ou amis, d'autres sont personnelles. L'objet de cette note est de les réunir et de les communiquer en respectant éventuellement toute la discrétion désirée par le (ou les) découvreur (s).

Personnes citées, ayant communiqué leurs observations :

Y. B. : Yvette BALARD ;	N. L. : Nicolas LEBLOND ;
Cl. B. : Claude BOUTEILLER ;	H. M. : Henri MICHAUX ;
P. C. : Pierre COULOT ;	S. et A. M. : Sylvie et Alain MICHELIN ;
B. D. : Bruno DESCAVES ;	J. M. : James MOLINA ;
A. D. : Arnaud DEESMACKER ;	Y. P. : Yves POURQUIER ;
P. D. : Patrice DELAUMONE ;	É. S. : Émeric SULMONT ;
J. et A. G. : Justin et Annie GALTIER ;	J. et N. Th. : Joël et Nathalie THOMAS ;
F. H. : Frantz HOPKINS ;	J.-L. T. : Jean-Louis TRESCAVES.

### **Sur les Grands Causse**

#### **Sur le Causse Méjean (Lozère)**

Cette année encore, le Méjean, sous ses apparences dénudées, ses sombres et monotones forêts de Pin noir, ou ses ruiniformes dolomitiques, nous a réservé quelques belles surprises. L'une des plus étonnantes est la découverte d'une belle population de *Listera cordata* (L.) R. Br. dans une vieille plantation de Pin noir d'Autriche au sous-bois moussu (B. D., qui souhaite la discrétion sur la localisation de cette belle acquisition pour la Flore des Causse).

\* C. B. : « La Bartassière », Pailhas, 12520 COMPEYRE.



En effet ce *Listera* n'était connu, pour notre région, que dans le Massif de l'Aigoual proche, en plusieurs stations très visitées. Dans ces sombres plantations de Pin noir sur dolomies, à présent vieilles de 60 ans, est-il permis d'espérer à l'avenir une certaine diversification de la flore des sous-bois moussus ne recélant guère, jusqu'à présent, que Pyroles, Monotrope, *Goodyera* et *Neottia* !

La prospection de la pinède de la Brousse, sur calcaires à chailles, proche du col de Perjuret, vers 1 064 m d'altitude, devait s'avérer particulièrement intéressante. En effet, ont été observés (C. B.) : *Galium rotundifolium* L. (abondant), *Sorbus aucuparia* L., *Viola canina* L., *Sambucus racemosa* L., *Festuca nigrescens* Lam. subsp. *microphylla* (St.-Y.) Markgr.-Dann., taxons nouveaux pour le Méjean.

S'y ajoutent *Molopospemum peloponesiacum* (L.) Koch, nouveau pour le plateau, mais déjà noté (C. B., 1996 ; E. S., 2007) dans les Gorges du Tarn, en stations abyssales, et *Tephrosieris helenitis* (L.) B. Nordenstan, déjà observé plus au N-O sur cette même commune de Gatuzières, dans les dépressions du Plô des Conques, vers 1 060 m d'altitude (H. M. et J. M., 2006). Cette belle Astéracée existe également, non loin de là, mais en Cévenne, au sud du col de Perjuret, entre Cabrillac et le col des Fourques, alt. : 1 100 m (E. S. ; C.B.) et non loin du village de Gatuzières (E. S., 2009).

Sur les tables karstiques dolomitiques, à l'ouest de Cassagnes, commune de Saint-Pierre-des-Tripiers, vers 870 m d'altitude, un autre taxon nouveau pour le Méjean a été découvert : *Arenaria modesta* Dufour (F. H., E. S. et J.-L. T.). Cette observation étend vers le nord l'aire connue de cette plante annuelle, discrète et rare dans notre région (2).

Au cœur du plateau, une belle population de *Juncus compressus* Jacq. s'est développée autour d'une lavogne, près de Hures, alt. : 990 m (C. B.). Plante peu notée sur les hautes terres des Causses lozériens, et en particulier sur le Causse Méjean (4).

Sur le versant sud de ce même Causse, non loin des Bastides, altitude : 740 m, une petite colonie d'*Ophrys occidentalis* G. Scappatici & M. Demange, que nous avons pu vérifier, était découverte (A. D.). Ce taxon est également nouveau pour le Méjean.

Dans un couloir étroit entaillant les tables karstiques du pittoresque site ruiniforme de Nîmes-le-Vieux, au-dessus de Gally-L'Hom, vers 1 150 m d'altitude, quelques exemplaires de *Polygonatum verticillatum* (L.) All. ont été observés (C.B.) au sein d'une petite population du rare *Actaea spicata* L. Ce *Polygonatum* est nouveau pour la Flore des Causses. En fait, lors du passage de la Session SBCO sur ce site, en 2006, quelques intrépides participants, qui s'étaient aventurés dans ce couloir, avaient noté la plante mais cette observation discrète n'avait pas été divulguée, aussi, ce taxon n'a pas été retenu dans la 2<sup>e</sup> édition de la *Flore des Causses* (2).

Non loin de ce site, *Alchemilla glaucescens* Wallr., déjà connu sur le Méjean (C. B., 2, 3) a été noté dans une deuxième station, à l'ouest de Gally, alt. : 1 100 m (C. B.).

Enfin, une nouvelle prospection, entreprise au-dessus de Florac (C. B., E. S. et F. H.), dans un ravin abrupt entaillant les rochers de Rochefort, vers 950-980 m, là même où l'un de nous (C. B.) avait repéré en 2009 un pied d'*Orobancha laserpitii-sileris* Reuter, devait permettre de comptabiliser une quinzaine d'individus, et donc une petite population, de ce parasite très rare dans les Causses (2, 3).

### Sur le Sauveterre (Lozère, Aveyron)

Dans sa vaste portion lozérienne, près de Sauveterre, alt. : 1 040 m, a été découvert *Galium rotundifolium* L. (S. et A. M.) et ont été observées toutes les Pyrolacées présentes en région caussenarde : *Moneses uniflora* (L.) A. Gray, *Orthilia secunda* (L.) House, *Pyrola minor* L., *Pyrola chlorantha* Swartz et *Monotropa hypopitys* L. subsp. *hypophegea* (Wallr.) Holomboe.

Au nord de Florac, sur la bordure orientale de ce Causse et les petits Causse-satellites des Bondons, *Gentiana cruciata* L., non encore noté sur le Sauveterre, a été repéré dans deux localités : au S-SE de Combettes, alt. : 1 140 m, et à l'ouest de Chadenet-Malbosc, alt. : 950 m (J. et N. Th.).

Plusieurs prospections ont été faites en 2010 (C. B.) sur la pointe sud-ouest, et donc aveyronnaise, de ce même Causse, commune de Mostuéjouls, que l'on rattache parfois au Causse de Séverac tout proche.

Sur ses rebords et leur retombée rocheuse et très accidentée, au-dessus du Cirque de Saint-Marcellin et d'Églazines, dominant les célèbres Gorges du Tarn, entre 800 et 900 m d'altitude, ont été notés plusieurs taxons nouveaux pour ce secteur de l'Aveyron : *Carex alba* Scop., *Carex brachystachys* Schrank, *Rubus saxatilis* L. (dans deux stations), *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman. Une nouvelle station de *Gymnadenia odoratissima* (L.) L. C. M. Richard a été trouvée près de la fontaine des Paillasses. Ce dernier taxon était déjà connu près d'Églazines (C. B., 1).

### Sur le Causse de Séverac (Aveyron)

Une visite tardive, en fin de printemps, sur le petit pointement basaltique des Fonds, près d'Auberoque (C. B.) a permis d'y repérer, vers 820 m d'altitude, quelque pieds de *Cerastium ramosissimum* Boiss., taxon calcifuge, nouveau pour la Flore des Causses ; aussi, *Microphyrum tenellum* (L.) Link, non encore mentionné sur le Causse de Séverac.

Plus à l'ouest, entre le Pont de Palmas Cruéjouls, alt. : 600 m, une population d'*Anthemis tinctoria* L. nous est signalée (J. et A. G.), sur des talus routiers où il a été sans doute semé par les services de la Direction des routes. Ce taxon a déjà été rencontré en Aveyron (C. B., 1, 2, 3).



**Photo 1** - *Cruciata pedemontana*.  
Saint-Jean-du-Bruel. 2010.  
(Photo C. BERNARD).



**Photo 2** - *Cruciata pedemontana*,  
extrémité de tiges fleuries.  
Saint-Jean-du-Bruel. 2010.  
(Photo C. BERNARD).



**Photo 3 (à g.) et 4 (à dr.) - *Carex vulpinoidea*.**  
Carmarans, Estaing, 2010. (Photos C. BERNARD).



**Photos 5 (à g.) et 6 (à dr.) - *Listera cordata*.**  
Causse Méjean, 2010. (Photos C. BERNARD).



### Sur le Causse Comtal (Aveyron)

Quelques pieds de *Blitum virgatum* L. ont été photographiés sur des talus, près de Sébazac, alt. : 620 m (Y. B.). Cette curieuse Chénopodiacée, très fugace, visiblement échappée d'un jardin, avait déjà été observée à Boyne (C.B., 2001, 1).

### Sur le Causse Noir (Aveyron, Gard)

En 2001, *Trifolium leucanthum* (M. Bieb.) Sweet était découvert sur le plateau d'Aleyrac, au-dessus de Peyreleau, alt. : 740-780 m (C. B.). Dans cette station, visitée plusieurs fois entre 2001 et 2006, les effectifs se chiffraient seulement à quelques centaines d'individus, très localisés. Lors d'une visite en 2010, nous avons eu l'étonnante surprise de constater que la plante avait proliféré de façon explosive (plusieurs milliers d'exemplaires) dans toutes les pelouses sèches, pâturées par des chevaux. Ce taxon présent également dans le « rougier » de Camarès, y est en progression (N. L.).

Non loin du Maynial, dans le ravin frais de la Castèle, commune de Veyreau, une petite population d'*Asplenium viride* Huds. (= *A. ramosum* L.) a été repérée, ainsi que *Gymnocapium robertianum* (Hoffm.) Newman, vers 750 m d'altitude (C. B.). Cette observation, de même qu'un pointage "au-dessus de Sourbettes" (N. L., 2009), étend donc vers l'est l'aire aveyronnaise de cet *Asplenium*, rare et très localisé sur le versant septentrional du Causse Noir, dans les Gorges de la Jonte.

*Gagea villosa* (M. Bieb.) Sweet, déjà connu sur la portion gardoise du Causse Noir, près des Mazes (Y. P., 2008) a été revu en 2010, en très grande abondance : « des milliers de pieds, dans des prairies temporaires de graminées en pur », alt. : 920-950 m (J. et N. Th.).

### Sur le Larzac (Hérault)

Le site de Combefère, remarquable par son dédale de couloirs dolomitiques, parfois frais et humides, vers 800 m d'altitude, abrite une minuscule population (la seule connue dans l'Hérault) du *Galium boreale* L. (2).

Lors d'une visite par l'A.M.B.H.H.C. (Association mycologique et botanique de l'Hérault et des Hauts Cantons) (P. D.), *Carex punctata* Gaudin y a été découvert. Ce taxon, rarissime dans les Causses (2), est nouveau pour le Larzac.

Lors d'une autre visite larzacienne par l'A.M.B.H.H.C. (P. D.), *Arenaria modesta* Dufour, déjà connu sur le versant sud du plateau, a été observé dans les dolomies de Camp Rouch, vers 730 m d'altitude.

*Vicia loiseleurii* (M. Bieb.) Litv., autre nouveauté pour le Larzac héraultais, a été repéré sur le site du Cros par l'A.M.B.H.H.C. (P. D.) Ce dernier taxon est à présent connu sur les Causses de l'Aveyron, du Gard et de l'Hérault.

Enfin, près du Caylar, alt. : 740 m, une petite population de *Campanula*

*rapunculoides* L. a été découverte (P. A.). Cette Campanule, déjà connue (subspontanée, voire naturalisée) dans les Causses aveyronnais (2), n'avait encore jamais été observée sur le Larzac héraultais ; elle a été rarement notée dans le département de l'Hérault.

### **Dans l'Aveyron (hors Causses)**

En vallée de la Truyère, sur la Presqu'île de Laussac, alt. : 650 m, un taxon circumboréal, nouveau pour la flore de l'Aveyron a été observé (N. L.) : *Potentilla norvegica* L. subsp. *norvegica*.

Sur l'Aubrac aveyronnais, trois taxons nouveaux pour cette région ont été notés (N. L.) : *Ceratocarpus claviculata* (L.) Lidén, *Goodyera repens* (L.) R. Br., près de Cantoin, alt. : 950 m, et *Narthecium ossifragum* (L.) Huds, près de Lacam, alt. : 1 140 m. Ce dernier taxon existe également sur l'Aubrac lozérien, sur la commune de Saint-Laurent-de-Muret, vers 1 350 m d'altitude, au-dessus de la Blatte (C. B., 1987) et près de Bonnetcombe (C. B.).

### **En vallée du Lot**

Sur les berges humides du Lot, en aval d'Estaing, plus précisément au niveau de Carmarans, alt. : 320 m, une belle population de *Carex vulpinoidea* Michaux a été découverte (N. L.).

Ce taxon nord-américain, naturalisé en Europe de l'ouest, jusqu'à la Pologne, est nouveau pour la Flore de l'Aveyron. Une visite ultérieure du site (C.B.) devait permettre de récolter un *Agrostis* de belle taille que notre ami Robert PORTAL a bien voulu identifier. Il s'agit d'*Agrostis castellana* Boiss. & Reut. var. *mutica*, également nouveau pour l'Aveyron.

### **Dans le « rougier » permien de Camarès**

Lors de la visite d'un site plusieurs fois parcouru dans le passé, près de Verrières de Montlaur, alt. : 350 m, un trèfle annuel, au calice hérissé de poils à base tuberculeuse... était repéré (C.B.). Il s'agit de *Trifolium squarrosum* L., nouveau pour la Flore de l'Aveyron. Cette détermination a été confirmée par l'un des monographes actuels des Fabacées (P. C.) qui s'est rendu sur les lieux pour l'étudier.

### **Sur la retombée cévenole de l'Aveyron**

Une excursion de l'A.M.B.A. (Association mycologique et botanique de l'Aveyron), organisée et conduite depuis Saint-Jean-du-Bruel (Cl. B.) jusque sur les crêtes schisteuses cévenoles du Pal (alt. : 1 147 m), confinant au départ-



**Photo 7** - *Arenaria montana*. Saint-Jean-du-Bruel. 2010. (Photo C. BERNARD).



**Photo 8** - *Molopospermum peloponnesiacum*. Causse Méjean, La Brousse. 2010. (Photo C. BERNARD).



**Photo 9** - *Galium rotundifolium*. Causse Méjean, La Brousse 2010. (Photo C. BERNARD).



**Photo 10** - *Trifolium squarrosum*. Montlaur. 2010. (Photo C. BERNARD).



**Photo 11** - *Trifolium squarrosum*. Montlaur. 2010. (Photo C. BERNARD).

**Photo 12** - *Tephroseris helenitis* (= *Senecio helenitis*). (Photo C. BERNARD).



tement du Gard, devait permettre de réactualiser la présence de deux taxons qui n'existent pas ailleurs en Aveyron (1) ; il s'agit de l'*Arenaria montana* L. et de *Cruciata pedemontana* (Bellardi) Ehrend., localement abondants.

Lors de cette sortie *Cerastium ramosissimum* Boiss., déjà connu dans les Cévennes du Gard et de la Lozère, récemment observé en Aveyron (1, voir note), était également repéré en fruits.

## Bibliographie

- 1 - BERNARD C., 2005 - *L'Aveyron en fleurs ou Inventaire illustré des plantes vasculaires du département de l'Aveyron*. Éd. du Rouergue, 255 p.
- 2 - BERNARD C., avec la collaboration de FABRE G. †, 2008 - Flore des Causses, deuxième édition. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., num. sp. **31**, 784 p.
- 3 - BERNARD C., 2009 - Petite Flore portative des Causses. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., num. sp. **32**, 443 p.
- 4 - JESTIN Ph. et ROUSSELLE Ph., 1997 - *Catalogue de la Flore du Parc national des Cévennes*, Florac, 63 p.

---

**Note** : La petite station de *Cerastium ramosissimum* Boiss. du Lézou (première mention de ce taxon en Aveyron, C.B., 2001) a été complètement détruite lors de travaux routiers et travaux connexes démesurés. En l'état actuel de nos connaissances, deux stations sont connues en Aveyron : basalte des Fonds près de Séverac et région cévenole, près de Saint-Jean-du-Bruel (voir ci-dessus).

**Les formations de chêne tauzin  
(*Quercus pyrenaica* Willd.)  
du Sillon de Bretagne  
(Loire-Atlantique)**

Pierre DUPONT \*

**Résumé** – Le chêne tauzin *Quercus pyrenaica* est une essence de distribution atlantique et ibéro-montagnarde. Il trouve sa limite nord-ouest en Loire-Atlantique et à son voisinage. Sur le Sillon de Bretagne, entre Nantes et la limite du Morbihan, il croît abondamment au long des haies, sur d'anciennes landes et forme un certain nombre de bois, à l'état pur ou en mélange ; divers individus possèdent une taille élevée. Il est accompagné par une végétation qui présente une tonalité atlantique marquée.

**Abstract** – The groves of « tauzin » oaks (*Quercus pyrenaica*) on the Brittany Ridge (Loire-Atlantique), Pierre DUPONT \*

**Abstract** – The « tauzin » oak *Quercus pyrenaica* is a species of Atlantic and Iberian-highland distribution. It has its north-western boundary in the Loire-Atlantique and nearby. On the Brittany Ridge, between Nantes and the Morbihan border, it grows abundantly along hedges, on former moors and forms a certain number of woods, by itself or mixing with other species ; various individuals reach a tall size. It is accompanied by vegetation displaying a marked Atlantic character.

**Situation et grands traits du Sillon de Bretagne**

Le Sillon de Bretagne appartient à la zone broyée sud-armoricaine qui va de la pointe du Raz à Nantes, puis à l'est de la Vendée. Il date de l'orogénèse hercynienne, voici plus de 300 millions d'années et sa nature est essentiellement granitique. Il s'étend des environs de Missillac, à la limite du Morbihan, jusqu'à la butte Sainte-Anne à Nantes, sur une cinquantaine de kilomètres. Si le relief est peu marqué aux deux extrémités, la partie centrale est un coteau rectiligne de direction nord-ouest – sud-est qui, par une pente assez abrupte, domine les zones humides de l'estuaire de la Loire. L'altitude des parties supérieures est de 60 à 90 mètres. Le Sillon de Bretagne est entaillé par des vallées courtes et boisées qui sont qualifiées de coulées. Il y a aussi pas mal de boisements à la base des coteaux.

---

\* P. D. : 18 rue Bernard Blier, 33600 PESSAC.

La largeur de la bande granitique est réduite, de un à deux kilomètres le plus souvent, et le sommet se raccorde au Plateau Nantais, légèrement incliné vers le nord-est. Les activités agricoles sont en net déclin, surtout en ce qui concerne la vigne qui, encore présente dans pas mal de parcelles il y a une quarantaine d'années, a presque disparu à l'heure actuelle. À l'est de Savenay, la vallée Mabilbe a été profondément transformée en 1917 par les Américains qui y installèrent une importante clinique, accompagnée d'infrastructures routières et de la création d'un lac de barrage, maintenant devenu un lieu touristique fréquenté. De nombreux sentiers, dont le GR 3, parcourent le Sillon, ce qui facilite la prospection, mais entraîne la banalisation de certaines parties.

La végétation du Sillon de Bretagne est bien différente de celle des coteaux qui dominent la Loire à l'amont de Nantes et qui, du fait de terrains de nature variée, possèdent une riche flore, avec diverses espèces à leur limite occidentale comme *Isopyrum thalictroides*, *Corydalis solida*, *Cardamine impatiens* ; mais le chêne tauzin en est totalement absent. On peut remarquer que ces coteaux à l'amont de Nantes sont très fréquemment visités par les botanistes, tandis que ceux de l'aval ont été en tous temps délaissés.

Au niveau des coulées, fraîches et encaissées, en général très boisées, se rencontrent des espèces comme *Hyacinthoides non-scripta*, *Lathraea clandestina*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Mercurialis perennis* ; on y note l'extrême abondance des jonquilles *Narcissus pseudo-narcissus* qui se retrouvent du reste un peu partout, dans d'autres milieux. Ceci est à l'origine de la fête des jonquilles de Saint-Étienne-de-Montluc où, un dimanche de mars, défilent des chars essentiellement confectionnés avec leurs fleurs, leur récolte malmenant en certains points le tapis végétal.

Des pelouses rases se notent aux niveaux rocheux, avec *Crassula tillaea*, *Aphanes australis* Rydb. (*A. microcarpa* auct.), *Teesdalia nudicaulis*, *Aira praecox*, *Sedum anglicum*, *Ornithopus perpusillus*, *Mibora minima*, etc. La bruyère cendrée *Erica cinerea* qui abondait aux niveaux rocheux ou en lisière des bois s'est beaucoup raréfiée. Les landes atlantiques, également en diminution nette, se rencontrent surtout dans la petite forêt de la Madeleine et en limite du Plateau Nantais, comme dans le secteur de la Biliais. Outre la bruyère cendrée, s'y trouvent *Erica ciliaris*, *Ulex minor*, *Viola lactea*, *Cirsium dissectum*, *Polygala serpyllifolia*, *Agrostis curtisii*, *Pedicularis sylvatica*, etc. Une remarquable tourbière se trouve à Prinquiau, dans les dépôts à la base du Sillon, avec *Narthecium ossifragum*, *Erica tetralix*, *Pinguicula lusitanica*, *Hypericum elodes*, *Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum angustifolium*, etc.

Mais le caractère le plus original de la végétation du Sillon de Bretagne est l'omniprésence du chêne tauzin *Quercus pyrenaica*, dès que le milieu est suffisamment sec. Dans sa *Flore de l'ouest de la France* (5<sup>ème</sup> éd., 1897), J. LLOYD disait le chêne tauzin commun dans les haies, landes et bois au nord et à l'ouest de Nantes, mais sans citer nommément de localités du Sillon de Bretagne. É. GADECEAU, en 1923, précisa fort bien sa distribution en Loire-Atlantique, le notant pour le secteur qui nous intéresse de Sainte-Reine

à Pontchâteau, de Saint-Étienne-de-Montluc à Savenay en suivant la Loire, de là à Vigneux et plus à l'est vers Nantes, de Saint-Étienne-de-Montluc à Orvault et Sautron. Avant d'examiner de près ses peuplements, voyons d'abord la distribution géographique du chêne tauzin.

## Le chêne tauzin et sa distribution géographique

Tel qu'on le rencontre le plus souvent en France, le chêne tauzin *Quercus pyrenaica* Willd. (*Q. toza* Bosc) est un arbre assez chétif, à tronc souvent tortueux (Photo 1), surtout localisé en lisière des bois secs sur sol acide. Il peut avoir pourtant un bon développement, atteignant 15 à 20 mètres de haut, parfois davantage, et il est capable en Espagne de constituer des massifs forestiers étendus (Photo 2).

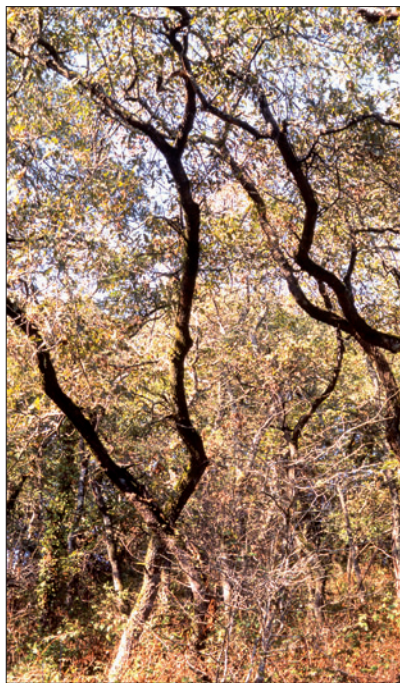
Sa floraison est très tardive, dans la première quinzaine de mai dans la région nantaise ; il est alors très facile à repérer, avec ses jeunes feuilles fortement velues et plus ou moins rosées. Les feuilles adultes sont profondément lobées, légèrement coriaces, tomenteuses en dessous avec des poils ramifiés. Les glands d'assez grande taille ont un pédoncule velu très court, voire nul. Le système racinaire est très développé et donne de nombreux drageons, ce qui permet à l'arbre de résister à la mutilation, à la coupe, au passage du feu. Il peut même se perpétuer dans des conditions extrêmement difficiles, en terrain aride (Photo 3). L'hybride avec le chêne pédonculé, *Quercus* × *andegavensis* Hy se rencontre assez fréquemment.

Le chêne tauzin est un arbre héliophile, acidiphile, de milieux bien drainés, présent surtout sur les lisières ou dans les landes sèches. **Son aire française** se situe en totalité dans le domaine atlantique. Dans le Sud-Ouest, il est présent dans tout le massif des Landes de Gascogne, d'où il s'étend jusqu'à l'ouest de la vallée de la Baïse. Il est abondant au Pays basque, puis existe dans le piémont pyrénéen jusqu'à la forêt de Cardeilhac en Haute-Garonne. Mais, contrairement à sa dénomination, il n'est absolument pas pyrénéen, dépassant à peine l'étage collinéen au Pays basque et manquant totalement au-delà.

Plus au nord, il atteint la Dordogne et la Charente, mais est absent des parties calcaires du Centre-Ouest. Il est rare dans le Limousin, surtout à l'ouest où il ne dépasse pas 500 mètres d'altitude. Il y a quelques stations éparses au-delà, dans le Lot au nord-ouest de Cahors, dans le Tarn en forêt de Sivals et dans le Sidobre, dans l'Aveyron dans le bassin du Viaur (Ségala central). Il est assez répandu dans les parties non calcaires du Poitou et de là en Indre, particulièrement dans la Brenne, et remonte jusqu'en Sologne où il est assez abondant, atteignant le sud du département du Loiret.

Dans le Massif armoricain, où R. CORILLION (1971) a bien étudié sa distribution, il est assez localisé en Vendée, surtout entre La Roche-sur-Yon, Talmont et Les Sables-d'Olonne ; en Loire-Atlantique, il vient dans le Pays de Retz et en pas mal de points au nord de la Loire, jusqu'au voisinage de l'Ille-et-Vilaine ; vers l'ouest, il pénètre un peu dans le sud-est du Morbihan ; vers





**Photo 1** – Chênes tauzins à tronc tortueux, vallée du Mont Tieber, Saint-Étienne-de-Montluc, 2009.



**Photo 2** – Futaie de chênes tauzins, Sierra de la Demanda, près de Pineda de la Sierra, province de Burgos (Espagne), 1973.



**Photo 3** – Chêne tauzin résiduel, sur une lande aride à *Erica cinerea*, près de Polientes, extrême sud de la Cantabrie (Espagne), 1974.

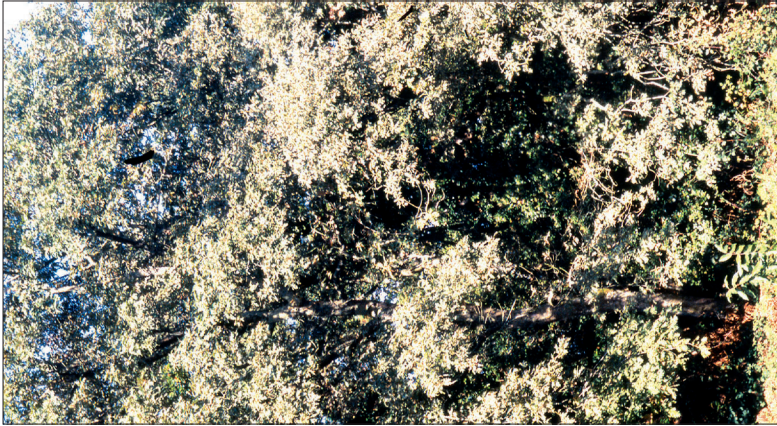




**Photo 4** – Bois de chêne tauzin à peu près pur, près de la Noë, Saint-Étienne-de-Montluc, 2009.



**Photo 5** – Grands chênes tauzins isolés, haut de la propriété du Tertre du Moulin, Saint-Étienne-de-Montluc, 2009.



**Photo 6** – Bel individu de chêne tauzin, bord de la route de Malville à Bouée, Saint-Étienne-de-Montluc, 2009.



l'est, on le rencontre en divers points du Maine-et-Loire, puis par places jusqu'en Sologne, cependant qu'il atteint en Mayenne sa limite nord-est, sur des sables tertiaires. Les indications au-delà de ces territoires correspondent à des individus isolés, des hybrides ou des introductions.

**En Espagne**, le chêne tauzin est également présent dans toute la partie atlantique. Curieusement, la carte donnée dans l'*Atlas Florae Europaeae* (1976) ne le figure pas dans la région littorale des Asturies et de la Galice et même dans les parties occidentales de celle-ci ; il y est pourtant présent en de nombreux endroits bien drainés, surtout à l'exposition sud, jusqu'en bordure de l'Océan. Sa fréquence augmente vers l'intérieur, surtout dans les vallées abritées et relativement sèches de la cordillère cantabrique où il monte jusqu'à 1 200 ou 1 300 mètres et où j'ai eu l'occasion d'étudier ses conditions de vie (P. DUPONT 1974). En Navarre, comme sur le versant français, on le trouve sur les premières pentes pyrénéennes au-dessus de Roncesvalles, puis il manque totalement, ne venant que sur quelques sierras pré-pyrénéennes, jusqu'à celle de Santo Domingo, dans la province de Zaragoza.

#### **À l'aire atlantique se juxtapose une aire ibéro-montagnarde étendue.**

Sur le versant sud-cantabrique, le chêne tauzin est plus répandu que du côté nord, trouvant des conditions optimales de vie à la limite des influences atlantique et méditerranéenne, puis il se rencontre sur toutes les montagnes du système ibérique, jusqu'au massif du Moncayo, de même que dans les monts du León et au long du système central, des provinces de Salamanca et d'Ávila à celles de Segovia, Madrid et Guadalajara. Il y vient au-dessus de 600 à 700 mètres d'altitude.

Au-delà, vers l'est et vers le sud, l'aire devient discontinue, mais s'étend assez loin dans les secteurs les plus arrosés, atteignant par exemple les montagnes de Prades en Catalogne, la Sierra de Alcazar dans la province d'Albacete, la Sierra de Segura dans celle de Jaén. Vers le sud, il est au long de la Sierra Morena, atteignant les montagnes d'Algeciras et le sud-ouest de la Sierra Nevada où il dépasse 2 000 mètres d'altitude.

**Au Portugal**, *Quercus pyrenaica* est assez répandu dans la partie nord, jusqu'à la Serra da Estrela, mais aussi au voisinage du littoral jusqu'à la Serra de Cintra. Là aussi, il persiste au-delà de manière discontinue, jusque dans les montagnes arrosées de l'Algarve.

Le chêne tauzin se retrouve au **Maroc**, dans les montagnes du Rif occidental, jusqu'à plus de 2 100 mètres d'altitude. Dans les parties inférieures, il croît en compagnie du chêne des Canaries (qui ne vient pas dans ces îles !) *Quercus canariensis* Willd., plus haut avec le cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière.

### **Le chêne tauzin sur le Sillon de Bretagne, de Saint-Étienne-de-Montluc à Savenay**

La partie la plus intéressante du Sillon de Bretagne, celle où il est le mieux marqué dans le paysage, débute à l'est de la commune de Saint-Étienne-de-

Montluc, au niveau de la Guittonnais, la Rigaudais, Montluc, avec la première coulée bien conservée, au long du ruisseau de Berliquet. On trouve en effet, sur la pente orientée au sud, près de la Rigaudais, une jeune tauzaie presque pure. Puis le chêne tauzin se rencontre un peu partout en abondance, sur près d'une vingtaine de kilomètres, jusqu'au contact de l'agglomération de Savenay. Voyons quelques aspects particuliers de ce secteur.

Si le tauzin est souvent mêlé au chêne pédonculé ou au châtaignier, **des peuplements à peu près purs** se rencontrent en certains points. Outre celui qui vient d'être indiqué, on peut noter les pentes situées de part et d'autre de la coulée du Chaud, à l'ouest de Saint-Étienne-de-Montluc, puis sous la Primaudière et au bois de la Coudre. Il y en a également en plusieurs endroits au long de la coulée du Mont Tiéber, puis de celle du Goust, et de manière à peu près continue à la base du coteau, par la Noë (Photo 4) et la Touche, jusqu'au-delà de la route Malville – Bouée près de l'Angellerais. Il y a à nouveau des zones très denses de part et d'autre de la vallée Huniau, puis au bois des Gats, peu avant Savenay.

Bien que le chêne tauzin montre souvent une taille modeste, **de grands arbres sont présents à divers niveaux**, isolés ou en groupes plus ou moins étendus. Ainsi, dans la propriété de la Grande Juliennais, à Saint-Étienne-de-Montluc, vient un bel ensemble d'arbres élevés, en dessous desquels le houx est très abondant. Il y en a aussi dans la partie haute de la vallée du Mont Tiéber, près de la Jannais des Montagnes. On trouve de même de grands individus espacés dans une propriété en partie déboisée, au Tertre du Moulin (Photo 5), ainsi que de l'autre côté de la coulée de Goust. De très beaux exemplaires, dont certains dépassent une quinzaine de mètres de hauteur, se rencontrent près de la Touche, au voisinage de la route Malville – Bouée (Photo 6), puis dans la partie supérieure du vallon du Bois Bernier. Il y a également de hauts individus épars dans le haut des coteaux, au long du sentier du Belvédère. Enfin, peu avant Savenay, on rencontre aussi de grands arbres, de part et d'autre du chemin qui mène à la Gouairie.

Le chêne tauzin est également un peu partout **au long des haies**. Parmi les endroits où il est particulièrement abondant, on peut citer les environs de la Roulerais à l'est de Saint-Étienne-de-Montluc, ceux de la Noë vers l'ouest de la même commune, où se rencontrent des haies à peu près pures de *Quercus pyrenaica* ; de même sur la commune de Savenay dans les parties internes, aux environs de la Mainguais et de la Géraudais (Photo 7).

Le chêne tauzin fait en outre preuve d'**un dynamisme remarquable**, en s'installant sur des parcelles abandonnées, ou après coupe ou mutilation, du fait de sa grande aptitude à drageonner. Par exemple, dans le bois des Gats, un peu à l'est de Savenay, des peuplements très serrés d'un à deux mètres de hauteur se sont reconstitués après exploitation. Dans le même secteur, de jeunes individus apparaissent en nombre sur un pré abandonné en lisière du bois ; c'est aussi le cas sur d'anciennes pelouses sèches entre la Roulerais et la Guittonnais.

## Le chêne tauzin dans les parties voisines

Au-delà de Savenay, au niveau des communes de La Chapelle-Launay et de Prinquiau, le Sillon de Bretagne reste bien marqué dans le paysage, malgré une légère baisse d'altitude. Le chêne tauzin se maintient bien dans la vallée Mismi, malgré son urbanisation. Puis il se raréfie nettement, ne persistant qu'en lisière ou sporadique dans les haies, par exemple autour du bois de Boitouze, au niveau du Rocher et de la Chudais, puis vers la Haie de Besné. À partir de là, si la bande de terrains granitiques se poursuit, les altitudes s'abaissent fortement et le chêne tauzin n'est plus que très épars, voire absent.

Il reparait néanmoins en force dans la petite, mais très intéressante, forêt de la Madeleine où le hêtre est présent dans les endroits frais ; le tauzin vient surtout sur les pentes sèches de la partie orientale où existent de beaux individus. Il est également assez abondant, quand on se dirige vers La Roche-Bernard, sur la lisière sud de la forêt de la Bretesche.

À l'autre bout du Sillon de Bretagne, de Nantes à Saint-Herblain et Couëron, c'est du fait de l'urbanisation et du grand développement des prairies et des cultures que *Quercus pyrenaica* se fait très rare. Mais vers le nord, une digitation du Sillon de Bretagne constitue le massif granitique de Vigneux – Orvault ; le chêne tauzin abonde par places sur ces deux communes et sur celle de Sautron, en particulier au long de la vallée du Cens. Nous laissons de côté l'examen de ce secteur qui appartient au Plateau Nantais.

## La végétation associée au chêne tauzin

**Au long des haies**, nous avons vu que le chêne tauzin était parfois pratiquement pur. Le plus souvent, il est plus ou moins mélangé au chêne pédonculé et aux divers arbustes et autres plantes ligneuses habituels dans la région : aubépine *Crataegus monogyna*, houx *Ilex aquifolium*, noisetier *Corylus avellana*, bouleau *Betula pendula*, ajonc d'Europe *Ulex europaeus*, orme champêtre *Ulmus minor*, genêt à balais *Cytisus scoparius*, plus rarement *Frangula alnus* quand le terrain n'est pas trop sec, *Sorbus torminalis*, *Pyrus cordata*, *Prunus spinosa*. Ils sont accompagnés de fougère aigle *Pteridium aquilinum*, de *Digitalis purpurea*, *Rubia peregrina*, *Lonicera periclymenum*, *Asphodelus albus*, *Silene nutans*, des atlantiques *Potentilla montana* et *Agrostis curtisii*, d'*Asplenium adiantum-nigrum*, *Rhynchosinapis cheiranthos*, *Solidago virgaurea*, *Centaurea nemoralis*, *Jasione montana*, *Lepidium heterophyllum*, etc.

**Dans les bois et sur les lisières**, un certain nombre de ces espèces se retrouvent. Le chêne pédonculé et le châtaignier sont plus ou moins abondants selon les endroits, le poirier atlantique *Pyrus cordata* se rencontre régulièrement. Le robinier *Robinia pseudacacia* est naturalisé de place en place, des *Pseudotsuga menziesii* et des *Pinus pinaster* sont parfois plantés. La plante herbacée répandue partout, en dehors des endroits les plus denses, est l'asphodèle *Asphodelus albus*. Une autre caractéristique, dans les parties

claires, est la Fumariacée atlantique *Ceratocarpus claviculata*. De son côté, *Conopodium majus* est souvent abondant.

*Melittis melissophyllum* se note en quelques points sur les lisières, comme au bois de la Biliais, près de la Primaudière et de la Colle. La jonquille *Narcissus pseudo-narcissus* est présente par places, parfois abondante, comme dans le sous-bois bien entretenu d'une propriété au sud de la Gouairie, où des *Cyclamen hederifolium* se sont naturalisés ; il y a également des jonquilles sous les tauzins de la forêt de la Madeleine.

Parmi les autres espèces souvent présentes, notons *Teucrium scorodonia*, *Melampyrum pratense*, *Viola riviniana*, *Pulmonaria longifolia*, *Hypericum pulchrum*, parfois *Linaria repens*, *Senecio sylvaticus*, *Carex pilulifera*, *Hieracium laevigatum*, *Hieracium umbellatum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Potentilla sterilis*, *Simethis planifolia*, *Serratula tinctoria*. Quelques espèces des parties plus ou moins fraîches peuvent se maintenir au niveau des premiers tauzins. C'est le cas de la jacinthe des bois *Hyacinthoides non-scripta* qui peut rester abondante, de *Moehringia trinervia*, *Polygonatum multiflorum*, *Primula vulgaris*, *Anemone nemorosa*, *Stellaria holostea*, *Brachypodium sylvaticum*.

Dans la forêt de la Madeleine, *Blechnum spicant* est présent sur quelques talus et des plantes de la lande atlantique sont éparses. *Hypericum linarifolium* y vient aux niveaux les plus secs. Les espèces de lande sont plus abondantes



**Photo 7** – Haie de chênes tauzins, avec *Cytisus scoparius* au bas du talus, chemin du belvédère, Savenay, 2009.

(Les photographies illustrant cet article sont de Pierre DUPONT)

sur la lisière sud de la forêt de la Bretesche, mais on peut noter la rareté de la bruyère à balais *Erica scoparia*, pourtant assez répandue dans l'ouest de la Loire-Atlantique. Enfin, il importe de remarquer que l'une des plus fidèles compagnes du chêne tauzin en France et dans le nord-ouest de l'Espagne, *Arenaria montana*, n'existe ici que dans une seule localité, au nord de Couëron, en bordure de la D 26 et près de la carrière des Daudières, sur des talus et en bordure d'un petit bois.

Au total, bien que tout proche de sa limite nord-ouest, le chêne tauzin est donc répandu au long du Sillon de Bretagne et dans ses environs, y montrant une indéniable vitalité. Son cortège floristique présente une tonalité atlantique marquée. Le secteur est classé en ZNIEFF, mais des menaces sérieuses se manifestent. La déprise agricole entraîne l'amenuisement des pelouses et des landes. Les coulées s'embroussaillent et se banalisent au long des chemins. Malgré l'industrialisation de la Basse-Loire et les pollutions qu'elle génère, lotissements et constructions éparses sont de plus en plus nombreux, y compris malheureusement dans certaines parties boisées. Il conviendrait de freiner leur développement anarchique, afin que demeurent en bon état les peuplements de cette essence atlantique et ibéro-montagnarde.

### Bibliographie

- CORILLION (R.), 1971 – *Notice détaillée des feuilles armoricaines. Phytogéographie et végétation du Massif armoricain*. C.N.R.S., Paris, 197 p.
- DUPONT (P.), 1974 – Le chêne tauzin (*Quercus pyrenaica* Willd.) et la végétation associée dans la province de Santander (Nord de l'Espagne). *Colloques phytosociol.*, **III**. Les forêts acidiphiles : 167-181.
- GADECEAU (É), 1923 – L'aire du *Quercus toza* au nord de la Loire. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest Fr.*, Sér. 4, **3** : 11-12.
- JALAS (J.) et SUOMINEN (J.), 1976 – *Atlas Florae Europaeae*. **3**. Salicaceae to Balanophoraceae. Helsinki, 128 p.
- LLOYD (J.), 1897 – *Flore de l'Ouest de la France*. 5<sup>ème</sup> éd. publiée par les soins de M. Émile GADECEAU. Nantes, CXXIV + 460 p.

## **Espèces nouvelles et remarquables observées en Limousin au cours de l'année 2010**

**Luc BRUNERYE<sup>1</sup>, Laurent CHABROL<sup>2</sup>, Anne GOUDOUR<sup>3</sup>,  
Francis KESSLER<sup>2</sup> et Mickaël MADY<sup>2</sup>**

Nous regroupons dans cette note diverses observations réalisées à l'occasion de travaux de prospections botaniques ou de cartographie d'habitats en Limousin au cours de cette année. Cette note comporte également des découvertes réalisées par des botanistes correspondants du Conservatoire botanique national du Massif central qui nous ont transmis leurs observations.

Les espèces végétales citées correspondent à :

- des taxons nouvellement signalés pour le Limousin ou l'un des départements de la région ;
- des espèces à statut de protection [Annexe II de la directive « Habitats » (DH II), Protection nationale (PN), régionale (PR) ou départementale (P19, P23, P87) ;
- des espèces à statut de menace/rareté [Livre rouge de la flore menacée de France, tome 1 : espèces prioritaires (LRNI) et tome 2 : espèces à surveiller (LRNII en cours de publication)] ;
- des espèces rares au sens de l'Atlas de la flore vasculaire du Limousin (BRUGEL *et al.*, 2001) ;
- des taxons introduits récemment, volontairement ou non, en Limousin.

La première partie traite des espèces indigènes en Limousin [espèces patrimoniales (protégées ou menacées) et autres espèces rares]. Une seconde partie regroupe les espèces non indigènes en Limousin ou d'indigénat douteux sans statut de protection ou de menace/rareté.

---

1 - L. B. : Le Bourg - 19500 MEYSSAC.

2 - L. C., F. K. et M. M. : Conservatoire botanique national du Massif central - Antenne du Limousin, 38 bis avenue de la Libération, 87000 LIMOGES.

3 - A. G. : Communauté d'agglomération Limoges Métropole, Direction de l'Assainissement et des Espaces Naturels, service des Espaces Naturels, 64 avenue Georges Dumas, BP 3120, 87031 LIMOGES cedex 1.



Les espèces sont présentées par statut de protection, menaces/rareté, puis par ordre alphabétique des noms de genre.

Les initiales des auteurs sont rappelées pour chaque citation (LB, LC, AG, FK, MM). Les noms des autres observateurs sont indiqués en toutes lettres avec, le cas échéant, l'organisme pour lequel ils travaillent.

## **I - Espèces indigènes en Limousin**

### **Ia - Espèces à statut de protection et menaces/rareté**

- ▶ *Agrostemma githago* L. (Statut : PR)  
Espèce en forte régression dans la région du fait de l'intensification agricole.
- Lestards (19) : au sud-ouest du bourg dans un champ de blé (à *Anthoxanthum aristatum* Boiss. et *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. *bulbosum* (Willd.) Schübl. et Martens), et bord de prairie artificielle. Altitude 780 m. (LB, 24-07-2010).
- ▶ *Asplenium obovatum* Viv. subsp. *bilotti* (F. W. Schultz) Kerguélen (Statut : PR)  
Très dispersé en Creuse et en Haute-Vienne, ce taxon se rencontre cependant plus fréquemment en Corrèze. Dans ce dernier département, le bassin de Brive semble constituer l'épicentre de sa distribution.
- Allasac (19) : une quarantaine de touffes dans des fentes de rochers schisteux, exposés à l'est, au nord du Saillant (I. CHARISSOU & FK, 12-10-2010) dans la vallée de la Vézère (première mention pour cette vallée).
- ▶ *Berberis vulgaris* L. (Statut : PR)  
Rare et disséminée dans la moitié sud de la région.
- Chasteaux (19) : vallon en limite communale au nord-ouest du Chauzanel.  
Rare, en bordure de pacages en friche (A. M. CHAUVIGNAT, 25-05-2010).
- ▶ *Bromus secalinus* L. var. *secalinus* (Statut provisoire : LRNII)  
Ce Brome commensal des cultures était assez peu signalé dans l'Atlas de la flore vasculaire du Limousin (BRUGEL *et al.*, 2001). Il semble en réalité assez bien représenté, notamment dans les secteurs de polyculture extensive de basse altitude. Au-delà de la variété type à lemmes aristées, glabres et à pédicelles scabres qui est de loin la plus répandue, semble exister la variété *submuticus* Reichenb. à lemmes présentant des arêtes très courtes à nulles et des pédicelles scabres. La mise en culture de spécimens récoltés en 2010 permettra de vérifier le maintien des caractères chez la descendance de ces Bromes.



Populations de quelques dizaines à plusieurs milliers de pieds dans certaines cultures des communes suivantes : Bellac (87), Bussière-Galant (87), Bussière-Poitevine (87), Darnac (87), Dournazac (87), Saint-Bonnet-de-Bellac (87), Saint-Sornin-la-Marche (87) (MM, 07 à 08-2010) ; Condat-sur-Vienne (87), Isle (87), Le Vigen (87), Limoges (87), Rilhac-Rancon (87), Saint-Jean-Ligoure (87), Solignac (87) (AG, 05 à 07-2010) ; Saint-Hilaire-Taurieux (19) (LB 07-2010) ; Boussac (23), Boussac-Bourg (23), Saint-Marien (23) (LC, 07-2010).

► *Daphne laureola* L. subsp. *laureola* (Statut : PR)

Cet arbrisseau sempervirent est rare et disséminé dans tout le Limousin. Il se rencontre principalement dans les vallées et sur les calcaires du bassin de Brive.

- Isle (87) : vallée de l'Aurence, ZNIEFF des Meynieux. Deux individus localisés dans une chênaie-charmaie neutrocline (C. PHILIPPEAU, 06-2010).

► *Dryopteris* × *deweveri* (J. Jansen) Jansen & Wachter in Heukels & Wachter (Statut : PR)

(*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs × *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray).

- Lestards (19) : petit ravin affluent du ruisseau Galingard, au sud du bourg. Hêtraie mêlée d'épicéas. Quelques touffes avec les deux parents abondants. Altitude 745 m. (LB, 24-07-2010).

► *Goodyera repens* (L.) R. Br. (Statut : PR)

Cette Orchidacée est rarement observée dans les sous-bois de Pin sylvestre de la Montagne limousine et des plateaux du sud-est corrézien.

- Péret-Bel-Air (19) : une quinzaine de pieds dans une vieille plantation de résineux aux Allègres (MM, 09-2010).

► *Hypericum linariifolium* Vahl (Statut : PR)

Cette espèce n'est localisée que dans certaines vallées (Gartempe, Grande Creuse, Dordogne) des trois départements.

- Isle (87) : vallée de l'Aurence, ZNIEFF des Meynieux. Secteur à nu de très petite surface, en bordure d'une lande sèche, sur substrat sablonneux, en compagnie d'*Arnoseris minima* (L.) Schweigg. & Körte, de *Spergula morisonii* Boreau et de *Micropyrum tenellum* (L.) Link (AG & C. PHILIPPEAU, 04-2010).

► *Isoetes echinospora* Durieu (Statut : PN, LRNII)

Cette espèce est fortement menacée à l'échelle de la région où elle était connue historiquement de six localités. Trois stations sont régulièrement suivies de nos jours ; il convient d'ajouter deux nouvelles localités, délimitées et cartographiées au cours de l'été 2010.

- Bugeat (19) et Saint-Merd-les-Oussines (19) : stations atypiques dans les eaux courantes de la Vézère, au sein d'herbiers aquatiques submergés à *Littorella uniflora* (L.) Asch. et *Callitriche hamulata* W. D. J. Koch (R. PRADINAS, 07-2010).

► *Limosella aquatica* L. (Statut provisoire : LRN II)

Signalée autrefois uniquement en Haute-Vienne par LE GENDRE (étang du Rischauveron à Azat-le-Ris) et redécouverte en 2009 dans deux lacs de barrage en Creuse par A. GOUDOUR et M. MADY en vallée du Taurion et en vallée de la Creuse par V. NICOLAS. Cette année 2010 semble avoir été très favorable au développement tardi-estival de cette espèce.

- Évaux-les-Bains (23) : population très importante et dense (sur environ 1 000 m<sup>2</sup> d'un seul tenant) sur les vases exondées de la retenue d'eau (en assec en fin d'été) du barrage de Rochebut, au nord-est de Dorgues (LC & FK, 09-09-2010) ;
- Saint-Léger-Magnazeix (87) : disséminée le long des berges sablo-vaseuses de l'étang de Murat (LC, 20-08-2010).

► *Luronium natans* (L.) Raf. (Statut : DH II, PN, LRNII)

Cette Alismatacée, discrète en dehors de sa période de floraison, est très disséminée en Limousin en dehors de la partie occidentale de la Montagne limousine où elle est plus abondante.

- Dournazac (87) : quelques pieds en situation très précaire dans une petite mare forestière en rive droite de la Dronne en aval du pont de Dournadille (MM, 08-2010) ;
- Thiat (87) : belle population dans une mare au nord de la Fleur. Cette station semble correspondre aux données de LE GENDRE au XIX<sup>e</sup> siècle (MM & AG, 05-2010).

► *Pilularia globulifera* L. (Statut : PN, LRNII)

Ce taxon, peu fréquent dans la région, est connu de l'étang des Landes, où sa présence est avérée de longue date. Ainsi, les pièces d'eau (à berges favorables peu pentues) situées non loin de ce dernier constituent-elles autant de milieux favorables à l'accueil puis au maintien et à l'irradiation de cette espèce.

- Lussat (23) : observée sur vases exondées de la mare de l'Ermite, au sein d'un gazon vivace amphibie à *Ludwigia palustris* (L.) Elliott, *Eleocharis* pl. sp. et *Luronium natans* (L.) Rafin en compagnie d'*Oenanthe aquatica* (L.) Poir. et, en retrait dans les ceintures hautes à *Phalaris arundinacea* L., quelques pieds du rare *Senecio aquaticus* J. Hill. (LC & FK, 09-09-2010).

► *Pulicaria vulgaris* Gaertn. (Statut : PN, LRNII)

Cette petite Astéracée, signalée comme rare et en forte régression en Limousin (BRUGEL *et al.*, 2001) comme dans beaucoup d'autres régions en France, a été observée en 2010 dans de nombreuses localités du nord-ouest de la Haute-Vienne. Parfois très abondante dans ses stations (plusieurs milliers de pieds), elle colonise des milieux tassés par les ovins ou les engins agricoles (bordures de chemins, entrées de prairies, abreuvoirs...) sur des sols humides en hiver et secs en été, plus rarement des bordures de mares ou d'étangs exondés.

- Boussac-Bourg (23) : exutoire de l'étang des Martinats (LC, 09-2010) ;
- Bussière-Poitevine (87) : les Landes (MM, 08-2010) ;
- Darnac (87) : Chez Buroux ; Boismeunier (MM, 08-2010) ;
- La Croix-sur-Gartempe (87) : entrée de champ piétinée près des Doges (MM, 09-2010) ;
- Meilhac (87) : berme routière à l'ouest de Guttarias (FK, 08-2010) ;
- Saint-Sornin-la-Marche (87) : présente et souvent abondante dans les cours de fermes des lieux-dits suivants : Le Chiron ; Chez Jouany ; Larat ; l'Age Biche ; l'Age Cantaud ; la Pierre Blanche ; les Forges ; le Grand Pin ; le Petit Pin ; le Chêne Blanc ; Chassat (MM, 08 à 09-2010).

► *Pyrola minor* L. (Statut : PR)

Les localités creusoises connues de ce taxon semblent plus rares et dispersées que celles de la Corrèze ; mais il s'agit peut-être d'un artéfact lié à un défaut de prospections.

- Mallaret (23) : au nord-ouest de l'étang Vernière sur des buttes exhaussées hygroclines au sein d'une saussaie marécageuse à *Salix acuminata* Miller dominant. Cette station se situe dans le périmètre du camp militaire de La Courtine. (LC, A. GALLITRE & FK, 17-08-2010) ;
- Rosiers-d'Égletons (19) : hêtraie en bordure ouest du marais du Doustre. Abondant sur une assez grande surface. Altitude 570 m. (LB, 24-06-2010).

► *Utricularia australis* R.Br. (Statut : PR)

Cette hydrophyte des eaux stagnantes acides n'est connue que d'une douzaine de stations.

- Bussière-Galant (87) : plusieurs pieds en fleurs en rive sud du plan d'eau des Ribières, à proximité de la zone de baignade (MM, 08-2010).

► *Utricularia minor* (Statut : PR)

Toujours localisée en Limousin, cette espèce n'avait pas été revue en Creuse depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (T. de CESSAC, 1895).

- Mallaret (23) : plusieurs dizaines de mètres carrés dans des gouilles d'eau acide à *Potamogeton polygonifolius* Pourr. vers l'étang Vernière (LC, A. GALLITRE & FK, 17-08-2010) ;
- La Courtine (23) : sur 2 à 3 m<sup>2</sup> dans le même type de milieu que ci-dessus au nord-ouest de l'étang de Grattadour (FK, 25-08-2010).

► *Veronica opaca* Fries (Statut : LRNI)

Cette petite Véronique est très rare en Limousin où seule une station était jusque là connue en Corrèze (BRUGEL *et al.*, 2001).

- Rochechouart (87) : 5 pieds en fleurs et fruits le long d'un muret en pierre dans une rue perpendiculaire à la route D 675 qui monte au château de Rochechouart (MM, 04-2010).

### Ib - Espèces rares sans statuts de protection et/ou de menace/rareté

- *Agrostis castellana* Boiss. & Reut. var. *mutica* (Boiss. & Reut.) Romero Garcia, Blanca & Morales Torres

Taxon proche d'*A. capillaris* L., affectionnant les milieux secs et chauds, souvent méconnu, se distinguant de la sous-espèce éponyme par ses épillets contractés et une ligule de la feuille culmaire distale nettement plus longue que large. **Nouveau pour le Limousin.**

- Roche-le Peyroux (19) : population vigoureuse sur corniche rocheuse (sur environ 20 m<sup>2</sup>) en contrebas du belvédère sur la Dordogne (LC, 07-2010).

- *Alopecurus myosuroides* Huds.

Commune autrefois selon LE GENDRE, la plante est actuellement très peu fréquente en Limousin, même sur les terrains sédimentaires du bassin de Brive. Elle semble en régression du fait des traitements culturaux.

- Condat-sur-Vienne (87) : une station de plusieurs dizaines d'individus dans l'entrée d'une parcelle d'orge assez fortement traitée (AG, 06-2010) ;
- Isle (87) : une cinquantaine d'individus dans la bordure d'un champ de seigle, situé à Bosgillier (AG, 06-2010) ;
- Le Vigen (87) : 7 stations localisées, dont 3 avec des effectifs très abondants, situées au sud des Farges, à l'est du Châtenet, au nord-ouest de Méniéras et au sud-est du Petit Méniéras (AG, 07-2010).

- *Anagallis minima* (L.) E. H. L. Krause

Cette discrète Primulacée est très rarement observée en Limousin où les principales stations actuelles sont signalées des pelouses gréseuses de Brive-la-Gaillarde. **Redécouverte pour le département de la Haute-Vienne.**

- Darnac (87) : une dizaine de pieds au sein de microdépressions argilo-sableuses dans une prairie mésohygrophile au lieu-dit Chez Buroux (MM, 08-2010) ;
- Eyjeaux (87) : 3 individus inventoriés dans une rigole asséchée localisée dans une prairie pâturée par des moutons, au sud de la lande des Communaux (AG, 08-2010) ;
- La Croix-sur-Gartempe (87) : 2 pieds en fruits au sein d'une microdépression argileuse dans une prairie mésohygrophile aux Doges (MM, 09-2010).

- *Antinoria agrostidea* (DC.) Parl.

Cette petite Poacée des gazons amphibies acidiphiles oligotrophes n'a été mentionnée récemment en Limousin que dans quelques étangs de la Haute-Vienne.

- Saint-Sylvestre (87) : une petite station localisée dans une anse tourbeuse de la rive ouest de l'étang de Gouillet, en compagnie de *Juncus bulbosus* L. et *Ranunculus flammula* L. (AG, 06-2010).

► *Avenula pratensis* (L.) Dumort.

Populations très disséminées principalement à l'est de la région (Creuse et Corrèze) au contact de l'Auvergne. Statut à préciser.

- Veix (19) : accidentelle en bordure de route, en rapport avec les livraisons de foin à l'exploitation agricole voisine. Altitude 600 m. (LB, 02-06-2010).

► *Biscutella* « groupe » *laevigata* (à rapprocher de...)

Signalé dans la région sous le nom de *B. laevigata* L. (au sens large), l'identité réelle de ce complexe pose problème, et il convient d'aborder la problématique de ce groupe à un échelon qui dépasse le cadre de notre région. C'est à ce titre que la délégation Bourgogne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) a lancé cette année une étude génétique sur les biscutelles en y intégrant des provenances de l'ensemble du Massif central. À cette fin, nous avons récolté des feuilles de rosettes basales d'une station creusoise récemment découverte qui nous permettront de mieux situer nos populations au sein de ce complexe :

- Évaux-les-Bains (23) : sur rochers siliceux dominant la Tardes au Saut du Loup (P. DUBOC en 2009, revu LC & FK, 09-09-2010). Les mentions anciennes de Biscutelles en Creuse se rapportaient au microtaxon *B. granitica* Boreau *ex* Pérard.

► *Briza minor* L.

Cette Poacée est très rarement mentionnée en Corrèze (dans le bassin de Brive) et en Haute-Vienne. La dernière observation pour ce département date de 1999 (BRUGEL *et al.*, 2001) ; elle n'y avait pas été revue depuis.

Plusieurs populations, parfois importantes (jusqu'à un millier de pieds), ont été observées en bordure de champs (de seigle, blé voire maïs...) faiblement traités :

- Condat-sur-Vienne (87) aux Maurelles, en compagnie de *Ranunculus arvensis* L. et *Valerianella rimosa* Bastard (AG, 06-2010) ;
- Darnac (87) aux Grandes Vignes (MM, 08-2010) ;
- Le Vigen (87) au nord de Méniéras (AG, 07-2010) ;
- Saint-Sornin-la-Marche (87) vers les Grandes Pièces (MM, 08-2010) et à l'est du Grand Pin (MM, 08-2010) ;
- Solignac (87) au sud-ouest du Bois Pataud (AG, 07-2010) ;
- Lanteuil (19) entre les Places et Ban, avec *Aira caryophyllea* L. subsp. *multiculmis* (Dum.) Bonnier et Layens (LB, 17-06-2010).

► *Bromus inermis* Leyss.

Ce Brome, localisé dans 3 stations du sud-ouest de la Haute-Vienne, n'avait pas été observé depuis 1978 en Limousin (BRUGEL *et al.*, 2001).

- Bellac (87) : quelques pieds le long de la déviation récente de la route nationale 147 qui évite la ville, apparition peut-être due aux travaux routiers car l'espèce est utilisée pour fixer le substrat des talus (MM, 08-2010).

► *Bromus ramosus* Huds.

Ce grand Brome sylvestre hygrosclaphile, se développant sur sols neutres est très rare en Limousin en dehors du bassin de Brive.

- Bussière-Poitevine (87) : une cinquantaine de pieds sous une charmaie riveraine en rive gauche du ruisseau de Champagnac ; lisière de charmaie au sud-est de Champagnac à la Levade (MM, 08-2010) ;
- Saint-Sornin-la-Marche (87) : une dizaine de pieds le long du ruisseau de chez Parat à la confluence avec le ruisseau de Dardenne (MM, 08-2010) ; une vingtaine de pieds en bordure d'un chemin empierré situé en rive gauche du ruisseau de Saint-Sornin, au sud du bourg de Saint-Sornin-la-Marche (MM, 09-2010).

► *Ceratophyllum demersum* L.

Cette hydrophyte est peu fréquente et disséminée dans les trois départements du Limousin (BRUGEL *et al.*, 2001).

- Saint-Sornin-la-Marche (87) : quelques pieds disséminés dans l'eau stagnante eutrophe du petit étang des Grandes Pièces (MM, 08-2010).

► *Crassula tillaea* Lest.-Garl.

Cette petite plante discrète et précoce est très rare et disséminée dans tout le Limousin (BRUGEL *et al.*, 2001).

- Rochechouart (87) : abondante au sein de pelouses annuelles pionnières, en compagnie de *Moenchia erecta* (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb. subsp. *erecta* (espèce également très rare et disséminée dans la région) et de *Poa bulbosa* L., en bordure de la route départementale 10 au sud de la Cloître à proximité de l'étang de Rochechouart ; abondante à Pierre Blanche (MM, 04-2010).

► *Cyperus longus* L. subsp. *longus*

Cet hélophyte est très localisé dans la région où il se rencontre plus fréquemment dans la vallée de la Gartempe et dans le bassin de Brive.

- Darnac (87) : quelques pieds dans une prairie hygrophile et neutrocline méso-eutrophe à *Mentha suaveolens* Ehrh. au sud-ouest de Chez Pinaud, en rive droite de la Gartempe (MM, 08-2010) ;
- Saint-Sornin-la-Marche (87) : une petite population au sud de la Petite Gagne (FK & MM, 09-2010) ; grosse population de plus de 200 m<sup>2</sup> au sud-est de Chez Peillaud en rive droite de la Gartempe (FK & MM, 09-2010) ; population d'environ 100 m<sup>2</sup> à la Pinette (FK & MM, 09-2010) ; belle population dans les prairies hygrophiles neutroclines en rive droite de la Gartempe en amont du barrage du Moulin du Bas Tour (MM & P. DELBOSC, 08-2010).

► *Euphorbia angulata* Jacq.

Cette nouvelle station, située dans le secteur des Monédières constitue en quelque sorte le relais entre les populations du sud-est de la Haute-Vienne et celles du sud-est de la Corrèze.

- Saint-Hilaire-Taurieux (19) : talus-ourlet de la D83 au nord du Moulin de la Planche (Alt. 420 m), avec : *Jasione laevis* Lam., *Senecio adonidifolius* Loisel., *Phyteuma spicatum* L., *Anemone nemorosa* L., *Festuca filiformis* Pourr.... (LB, 18-07-2010).



► *Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel

Cette petite plante pionnière annuelle est connue de moins d'une dizaine de stations sont connues et disséminées dans les trois départements. Elle se développe en général au sein de microdépressions argilo-sableuses dans des prairies mésohygrophiles.

- Bussière-Poitevine (87) : 15 pieds au sein de microdépressions argileuses dans une prairie mésohygrophile au nord-ouest des Landes, non loin de la route nationale 147 (MM, 08-2010) ;
- Darnac (87) : plusieurs dizaines de pieds au lieu-dit Chez Buroux (MM, 08-2010) ;
- La Croix-sur-Gartempe (87) : plusieurs centaines de pieds aux Doges (MM, 09-2010) ;
- Saint-Léger-Magnazeix (87) : berge nord exondée de l'étang de Murat (LC, 08-2010).

► *Festuca pratensis* Hudson.

Ce taxon reste peu abondant dans notre région et sa distribution réelle doit être précisée du fait de confusions avec *F. arundinacea* Schreber, notamment en fin de saison où le caractère de pilosité sur les oreillettes des gaines foliaires devient plus aléatoire du fait de la nature caduque de cette vestiture.

- Chasteaux (19) : vallon affluent de la Courolle sous la D154, en limite de la commune de Lissac-sur-Couze. Prairie à *Bromus erectus* Huds. et *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl. Altitude 170 m. (LB, 25-05-2010).

► *Galium debile* Desv.

Ce *Galium* du bord des eaux acides n'avait pas été signalé dans la région depuis les herborisations de LE GENDRE. **Redécouverte régionale.**

- Blanzac (87) : abondant sur les berges asséchées d'un étang au sud de la Grande Bouige (FK & MM, 10-2010).

► *Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell.

Cette espèce était autrefois signalée par LE GENDRE comme commune à très commune en Haute-Vienne et en Corrèze mais absente en Creuse. Néanmoins, elle n'a été revue jusque là que sur les calcaires du bassin de Brive (BRUGEL *et al.*, 2001). **Redécouverte pour le département de la Haute-Vienne.**

- Isle (87) : une petite station en bordure d'un champ de blé situé à Mérignac, sur substrat sablonneux (AG, 07-2010).

► *Glyceria notata* Chevall.

L'importance réelle des stations de ce taxon dans la région reste à préciser car il s'agit d'une espèce méconnue et peut-être confondue avec les autres taxons du genre.

- Lanteuil (19) : bord de la D 150 dans un fossé en eau entre les Places et Ban. Abondante. Altitude 370 m. (LB, 17-06-2010).

► *Herniaria hirsuta* L.

Cette plante des milieux sablonneux est rare et disséminée dans les trois départements et semble en régression.

- Allasac (19) : quais de la gare vers les dépendances ferroviaires (FK, 10-2010) ;
- Isle (87) : quelques individus découverts en bordure d'un champ de blé situé aux Landes de Reignefort, sur substrat sablonneux (AG, 07-2010).

► *Hypochaeris glabra* L.

Espèce très rare en Limousin où elle est connue essentiellement en Corrèze.

**Il s'agit d'une redécouverte pour le département de la Haute-Vienne où l'espèce n'avait pas été signalée depuis LE GENDRE.**

- Thiat (87) : un individu isolé sur des affleurements siliceux au Chatillon, sortie collective SBCO (Organisateurs : LC, P. GATIGNOL & MM, 05-2010).

► *Lythrum hyssopifolia* L.

Espèce disséminée, connue principalement des marges occidentales de faible altitude de la région (bassins sédimentaires et vallées).

- Vignols (19) : rigole de drainage creusée dans des altérites gréseuses enrichies en argile, en bordure de prairie artificielle vers le Vialat (I. CHARISSOU, D. CRÉMOUX, C. FAURIE & FK, 07-10-2010).

► *Myriophyllum spicatum* L.

Cette plante aquatique des eaux stagnantes eutrophes est disséminée en Haute-Vienne et en Creuse, dans des étangs anciens aux eaux mésotrophes à eutrophes.

- Saint-Sornin-la-Marche (87) : une petite population dans un étang eutrophe creusé récemment au sud-est de Libaudière ; grosse population dans les eaux stagnantes eutrophes du petit étang des Grandes Pièces ; belle population dans l'eau stagnante eutrophe d'un étang créé récemment Chez le Billière (MM, 08 à 09-2010).

► *Najas marina* L.

Cette hydrophyte n'est actuellement connue que de trois communes (une en Creuse et deux en Haute-Vienne).

- Bussière-Poitevine (87) : quelques pieds dans un étang au nord de Chez Lathus Bas en bordure de la route D 4a (MM, 08-2010).

► *Ornithopus compressus* L.

Connu depuis longtemps de Brive-la-Gaillarde où ce taxon est régulièrement revu. Les autres stations de ce taxon, en limite d'aire dans la région, méritent d'être recensées précisément.

- Lissac-sur-Couze (19) : entre Moriolle-Bas et le Chauzanel, partie la plus sèche d'un grand coteau pacagé en exposition sud, avec : *Trifolium glomeratum* L., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Aira caryophyllea* L. subsp. *multiculmis* (Dum.) Bonnier et Layens... Localement abondant. (A. M. CHAUVIGNAT, 25-05-2010).

► *Oxalis fontana* Bunge

Dans la région, *O. dilleni* Jacq. semble notablement plus abondant qu'*O. fontana*. Ces deux taxons peuvent être confondus et leur répartition réelle reste à affiner.

- Saint-Priest-de-Gimel (19) : terrain vague-dépotoir près Caux. Abondant. Altitude 520 m. Espèce paraissant rare en Corrèze (LB, 05-08-2010).

► *Papaver argemone* L.

Espèce essentiellement cantonnée à la moitié nord de la région, surtout signalée en Creuse.

- Isle (87) : quelques individus découverts en bordure d'un champ de blé situé aux Landes de Reignefort, sur substrat sablonneux (AG, 07-2010).

► *Potamogeton berchtoldii* Fieber

Ce petit Potamo à feuilles fines, souvent confondu avec *Potamogeton pusillus* L., **n'avait pas été signalé dans la région depuis les herborisations de LE GENDRE.**

- Darnac (87) : une belle population dense dans une petite mare creusée dans l'argile au nord-ouest de Chez Buroux (MM, 08-2010) ;
- Saint-Sornin-la-Marche (87) : mare au sud du Haut Sébioux et mare aux Métures (MM, 09-2010).

► *Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & Burt

Cette Astéracée annuelle est rare et dispersée à basse altitude dans les trois départements.

- Blanzac (87) : quelques pieds isolés sur les berges exondées d'un étang au sud-ouest de la Grande Bouige (MM et FK, 10-2010) ;
- Dournazac (87) : 4 pieds au Moulin de Feuyas (MM, 08-2010) ;
- Saint-Sylvestre (87) : quelques dizaines d'individus localisés sur les plages sableuses de l'étang de Gouillet (AG, 08-2010).

► *Radiola linoides* Roth

Rare dans la région et particulièrement en Creuse (une seule station revue récemment), elle reste en général cantonnée à basse altitude dans des milieux pionniers temporairement humides.

- La Courtine (23) : sur sables dénudés de piste forestière aux Escuradis (FK & A. GALLITRE, 19-08-2010). Cette nouvelle station creusoise (altitude 805 m) est l'une des plus élevée, à notre connaissance, du Limousin.

► *Ranunculus arvensis* L.

Cette renoncule est assez commune dans le bassin de Brive, mais reste rare et disséminée partout ailleurs.

- Condat-sur-Vienne (87) : une cinquantaine d'individus disséminés dans la bordure d'un champ de blé faiblement traité, aux Maurelles, en compagnie de *Briza minor* L. et *Valerianella ramosa* Bastard (AG, 06-2010) ; six pieds inventoriés dans une entrée de champ de seigle, au Peyroux, en compagnie

de *Papaver rhoeas* L., *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv., *Bromus secalinus* L., etc. (AG, 07-2010) ;

- Solignac (87) : une petite population disséminée dans la bordure d'un champ de seigle faiblement traité et riche en espèces messicoles, au nord des Vignes (AG, 07-2010) ;
- Le Vigen (87) : quelques pieds disséminés dans la bordure d'une culture de pommes de terre peu entretenue, au sud des Farges (AG, 07-2010).

► *Trifolium fragiferum* L.

Ce trèfle est rare en Limousin où il est localisé au bassin de Brive en Corrèze. Il était signalé par LE GENDRE en de rares localités de Haute-Vienne et Creuse. En Haute-Vienne, seule une observation récente sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles au contact de l'Indre a été rapportée par G. FILET.

- Bussière-Poitevine (87) : 4 pieds sur le talus argileux de la route nationale N147 au sud-ouest des Landes (MM, 08-2010) ;
- La Croix-sur-Gartempe (87) : quelques dizaines de pieds au sein d'une prairie mésohygrophile à la Lande du Hérisson (MM, 09-2010).

► *Tuberaria guttata* (L.) Fourr.

Cette espèce est signalée dans deux secteurs distincts du Limousin : le bassin de Brive, où elle se développe sur les terrains gréseux, et l'ouest de la Haute-Vienne où elle demeure rare et dispersée.

- Isle (87) : vallée de l'Aurence, ZNIEFF des Meynieux. 2 individus sur un secteur à nu au cœur d'une lande sèche, sur substrat sablonneux (C. PHILIPPEAU, 06-2010).

► *Valerianella dentata* (L.) Pollich

Cette espèce annuelle des champs et des lieux incultes était présente récemment uniquement en Corrèze. **Il s'agit d'une redécouverte pour le département de la Haute-Vienne où l'espèce n'avait pas été signalée depuis LE GENDRE.**

- Le Vigen (87) : quelques pieds disséminés sur un talus mésophile en bordure de route, à l'ouest des Quatre Vents (AG, 05-2010) ; un individu dans la bordure d'une culture de pommes de terre peu entretenue, au sud des Farges (AG, 07-2010).

► *Vicia bithynica* (L.) L.

Espèce circumméditerranéenne en limite nord de répartition dans la région. Le bassin de Brive en constitue le noyau principal au niveau régional.

- Lissac-sur-Couze (19) : talus du chemin vers Lissac, près du Moulin de Lissac. Rare. (LB, 08-05-2010).

## II - Espèces non indigènes ou d'indigénat douteux dont espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes

### IIa - Espèces non indigènes ou d'indigénat douteux

► *Cistus laurifolius* L.

Taxon non indigène, cité ici pour information du fait d'un maintien possible après culture dans les secteurs les plus thermophiles de la région.

- Lissac-sur-Couze (19) : plateau gréseux au sud de Moriolles-Bas. Naturalisé localement, avec *Viburnum tinus* L., *Hypericum calycinum* L. et *Cyclamen hederifolium* Aiton, dans un ancien parc retourné à l'état de lande et de bois. (A. M. CHAUVIGNAT, 25-05-2010).

► *Conyza blakei* (Cabrera) Cabrera

Espèce d'introduction récente (J.-C. FELZINES, 1999), en expansion lente dans le sud de la Corrèze.

- Saint-Hilaire-Taurieux : berme de la route près de Chassat, localisé. Altitude 420 m. (LB, 18-07-2010).

► *Bothriochloa barbinodis* (Lag.) Herter

L'identité de cette Poacée est restée longtemps incertaine. En effet, à partir d'une première découverte en France, publiée sous le nom de *B. imperatoides* (Hackel) Herter (AURIAULT, 1975), il s'avère en fait, suite à une mise au point récente de VERLOOVE & LAMBINON (2008), qu'il existe d'autres taxons proches, tous naturalisés et d'origine américaine. La pilosité des nœuds et la grande taille des épillets nous ont fait opter pour *B. barbinodis*, en cours de migration vers le nord. **Nouveau pour la région.**

- Bellac (87) : quelques pieds sur le terre-plein du rond point de la déviation de Bellac, à l'est de Saint-Sauveur (MM, 09-2010).

► *Eleusine indica* (L.) Gaertner

Cette Poacée découverte en 2000 à l'extrême sud de la Corrèze par L. BRUNERYE semble étendre son aire de répartition dans la région.

- Chenailler-Mascheix (19) : très localisé, en bord du chemin à la Borie (altitude 470 m). En expansion lente dans le sud de la Corrèze (LB, 27-09-2010) ;
- Tulle (19) : quelques pieds entre les interstices de pavés dans le centre ville en face de l'hôtel de police (AG & MM, 07-2010) ;
- Limoges (87) : quelques pieds entre les interstices de pavés dans le centre ville, rue Mirabeau (MM, 10-2010).

► *Euphorbia glyptosperma* Engelm.

Plante annuelle originaire des États-Unis et répandue ça et là dans le Midi de la France et notamment dans le Vaucluse où elle a été signalée pour la première fois en France (ROUX, 1992). **Première mention de cette espèce pour le département et le Limousin.**



- Aubazines : sur graviers, entre la gare et les dépendances ferroviaires. 4 à 5 pieds en fruits ou en partie sénescents (LB & FK, 13-10-2010). Les effectifs faibles nous permettent provisoirement d'attribuer un statut d'accidentelle à ce taxon introduit.

► *Impatiens parviflora* DC

Cette espèce n'avait pas été signalée dans la région depuis LE GENDRE où elle n'était connue que d'une seule localité de Haute-Vienne. Sa présence dans la région est bien réelle et d'autres localités doivent être recherchées pour préciser son statut réel en Limousin. **Nouveau pour la Corrèze et redécouverte régionale.**

- Saint-Priest-de-Gimel (19) : terrain vague-dépotoir près de Caux. Altitude 520 m. (LB, 05-08-2010).

► *Mimulus guttatus* Fisch. ex DC.

Cette Phrymaccée (ex-Scrophulariacée p. p.) originaire d'Amérique du Nord n'avait jusqu'à présent jamais été signalée dans la région. **Nouveau pour le Limousin.**

- Davignac et Maussac (19) : observée en populations denses au sein de suintements çà et là le long du talus de l'A 89 (LC, 08-2010).

► *Setaria italica* (L.) P.Beauv.

Ce taxon n'a, à notre connaissance, jamais été signalé dans le Limousin.

- Saint-Hilaire-Taurieux (19) : accidentelle (?) en bord de route à Chassat. Altitude 420 m. (LB, 18-07-2010).

► *Tragus racemosus* (L.) All.

Taxon non mentionné dans l'*Atlas de la flore du Limousin* mais signalé en Corrèze (BRUNERYE, 2007) et en Haute-Vienne (CHABROL *et al.*, 2009). Sa présence régulière dans les gares de quelque importance se confirme pour la région. Statut d'indigénat à confirmer en Limousin. **Nouveau pour la Creuse** ; de nombreuses observations récentes en Haute-Vienne (FK, 09 à 10-2010) et en Corrèze (LB & FK, 10-2010) :

- Guéret (23) : sur les quais de la gare en situation surpiétinée (T. VIERHOUT, 08-2010).
- Saint-Junien (87) ;
- Saint-Hilaire-les-Places (87) ;
- Nexon (87) ;
- Aubazines (19) ;
- Allasac (19).

► *Ulmus nitens* Moench

Souvent inclus dans le complexe d'*U. minor* Miller, ce taxon se reconnaît grâce à ses feuilles vertes, glabres et brillantes sur la face supérieure, une double denticulation ainsi qu'une forte dissymétrie dans la décurrence du limbe foliaire sur le pétiole.

- Lissac-sur-Couze (19) : bord de route entre le bourg et le Moulin de Lissac.

- (LB, 08-05-2010) et bord de bois au nord du Chauzanel (LB, 25-05-2010).  
 - Saint-Priest-de-Gimel (19) : bord de la Montane au sud de Brach (LB, 05-08-2010).

## **I Ib - Espèces exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes**

### ► *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier

- Saint-Mathieu (87) : une quinzaine de pieds en aval de la digue du lac de Saint-Mathieu (LC, 09-2009) ;
- Boussac (23) : une quinzaine de pieds en contrebas du château, à l'ouest, le long d'un affluent de la Creuse (LC, 09-2010).

### ► *Lemna minuta* Kunth

Ce pleustophyte, proche de *Lemna minor* L., n'avait jusqu'à présent jamais été signalé en Limousin. Il s'agit d'une espèce introduite, d'origine américaine, potentiellement envahissante dans les eaux stagnantes de la région.

- Thiat (87) : petite mare au cœur du hameau de Bachellerie, station découverte lors d'une sortie collective SBCO (Organisateurs : LC, P. GATIGNOL & MM, 05-2010).

### ► *Lindernia dubia* (L.) Pennell

Ce taxon semble avoir une aire plus importante que ce qui avait été soupçonné préalablement (défaut d'observations aux périodes favorables ou extension en cours ?). Une étude génétique a été lancée en 2010, en liaison avec le CBNBP, qui tente de préciser la taxonomie compliquée (rang infraspécifique) de ces plantes pour notre région.

- Chaillac-sur-Vienne (87) : une dizaine de pieds sur des dépôts sablo-limoneux de la Vienne, pointe orientale de l'île de Chaillac (LC & FK, 20-08-2010) ;
- Saint-Viance (19) : quelques pieds sur les berges exondées de la Vézère, au sud-est des Teyres (FK, 09-2009) ;
- Voutezac (19) : très abondante sur les berges vaseuses exondées à l'amont de la retenue du barrage de Biard (I. CHARISSOU et FK, 19-10-2010).
- Évaux-les-Bains (23) : population conséquente sur les vases exondées de la Tardes à Dorgues (LC & FK, 09-09-2010 ; I CHARISSOU & FK, 19-10-2010).

### ► *Sporobolus vaginiflorus* (Torrey) Wood

Taxon d'origine nord-américaine, signalé dans la région Rhône-Alpes dès 1996 (CHOLER & DUTARTRE, 1996), bien connu maintenant aussi dans le Massif central (Loire, Haute-Loire et Cantal). **Première mention pour le département de la Corrèze et le Limousin.**

- Saint-Viance (19) : une centaine d'individus sur graviers bordant la D 148 et la ZAC de Nau. Statut d'indigénat à préciser mais semble bien établi, sans toutefois présenter encore des comportements envahissants comme l'autre Sporobole présent dans la région, *S. indicus* (L.) R. Br. (FK, 29-09-2010).

Nous remercions très sincèrement les observateurs cités pour nous avoir autorisés à mentionner leurs découvertes dans cette note.

En ce qui concerne les travaux confiés au Conservatoire botanique, nous remercions également les commanditaires des différentes études qui nous ont permis de recueillir une partie des données de cette note : les Chambres d'agriculture de la Haute-Vienne, de la Creuse et de la Corrèze, le Conservatoire régional des espaces naturels du Limousin (CREN Limousin), la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Limousin (DREAL Limousin), le PNR Périgord-Limousin, le PNR Millevaches en Limousin.

Nous profitons du présent article pour informer le lecteur qu'une actualisation de la flore du Limousin va être initiée par le Conservatoire botanique national du Massif central à partir de 2011 sur une période de trois ans. Nous invitons toutes les bonnes volontés à prendre contact avec cette structure afin que chacun puisse apporter, selon son niveau, sa contribution à cette noble tâche. Celle-ci peut par exemple se limiter à communiquer les observations, même celles qui ne mettent en évidence que des espèces banales. *In fine*, ce travail permettra d'apprécier de façon diachronique l'évolution de la flore régionale sur un pas de temps de 10 ans.

### Bibliographie citée

- ANTONETTI Ph., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P. & TORT M., 2006 - *Atlas de la flore d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif Central, 984 p.
- AURIAULT R., 1975 - *Bothriochloa imperatoides* (Hackel) Herter adventice de l'Hérault. *Le Monde des Plantes*, **383** : 2-3.
- BRUGEL E., BRUNERYE L. & VILKS A., 2001 - *Plantes et végétation en Limousin : atlas de la flore vasculaire*. Espaces naturels du Limousin, 863 p.
- BRUNERYE L. & FELZINES J.-C., 2003 - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2002. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **34** : 137-144
- BRUNERYE L., 2005 - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2004. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **36** : 67-74.
- BRUNERYE L., 2007 - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2008. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **38** : 73-80.
- CHOLER Ph. & DUTARTRE G., 1996 - Une nouvelle espèce de *Sporobolus* pour la région Rhône-Alpes : *Sporobolus vaginiflorus* (Torr.) Wood. *Le Monde des Plantes*, **455** : 8-9.
- LE GENDRE Ch., 1922 - *Catalogue des plantes du Limousin*. Société botanique et d'études scientifiques du Limousin, II, 410 p.
- PORTAL R., 2009 - *Agrostis de France*. R. Portal éd., Vals-près-Le Puy. 303 p.
- ROUX JP., 1992 - *Euphorbia glyptosperma* Engelm., taxon nouveau pour la Flore de France. *Le Monde des Plantes*, **443** : 4-7.
- RUPIN E., 1884 - *Catalogue des plantes vasculaires du département de la Corrèze*. M. Roche imprimeur, 377 p.
- VERLOOVE F. & LAMBINON J., 2008 - Deux graminées introduites peut-être méconnues, nouvelles pour la flore Française : *Bothriochloa lagroides* et *Dichanthelium acuminatum* subsp. *lindheimeri* (Poaceae : Panicoideae). *Le Monde des Plantes*, **497** : 1-4.

## Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2009

Luc BRUNERYE \*

La nomenclature utilisée est celle de "Plantes et végétation en Limousin, Atlas de la flore vasculaire". Sauf en cas de signification particulière, les altitudes de moins de 600 m ne sont pas indiquées.

- *Adoxa moschatellina*
- Rilhac-Xaintrie. Hêtraie-charmaie, bord du ruisseau de Rilhac au sud de la Ferrière. 12.03.2009.
- *Agrostis canina* var. *opulentus* Portal
- Lignareix. Jonçaie à *Angelica sylvestris*, ouest du Moulin des Eaux. Altitude 600 m. 20.07.2009.
- *Agrostis stolonifera* var. *arenaria* (Gouan) Dobignard et Portal
- La Celle. Grève de l'étang de Mazubert. 22.08.2009.
- *Aira caryophyllea* subsp. *multiculmis*
- Saint-Julien-Maumont. Puy Redon, affleurement gréseux près de la route, localisé. 28.05.2009.
- Queyssac-les-Vignes. Talus sableux au nord de la Barraque. 03.06.2009.
- Aubazines. Muret de soutènement du "Chemin des Moines". 17.09.2009.
- *Amaranthus deflexus*
- Aubazines. Bord du "Chemin des Moines". 17.09.2009.
- *Apera spica-venti*
- Meyssac. Champ de blé, près de la Vergnière. 30.05.2009.
- *Aphanes australis*
- Brive. Talus de grès décomposé, en bord de route, à l'est de Ligniroux. Localement abondant. 07.05.2009.
- *Arenaria leptoclados*
- Aubazines. Muret de soutènement du "Chemin des Moines", rare. 19.09.2009. Sortie ABL.
- *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*
- Aubazines. Muret de soutènement du "Chemin des Moines", localement abondant. 17.09.2009.

---

\* L. B. : le Bourg, 19500 MEYSSAC.

- *Berberis vulgaris*
  - Chasteaux. Pacage-friche, chemin de la route D 154 à Moriolles-Bas. Assez abondant. 18.04.2009. Sortie ALBL, A.M. CHAUVIGNAT. Déjà signalé dans ce secteur par E. RUPIN (1884).
- *Bidens tripartitus*
  - La Celle. Grève de l'étang de Mazubert, abondant. 22.08.2009.
- *Brassica nigra*
  - Brive. Chèvrecujols, friche en bord de route, sous les réservoirs. 10.06.2009. Sortie ALBL.
- *Briza minor*
  - Brive. Vallon au sud-ouest de Marcillac, pelouse sur grès décomposé. 10.06.2009. Sortie ALBL, D. GAUDEFRY.
- *Bromus catharticus*
  - Branceilles. Berme de la route D 106, au nord du cimetière. Une seule touffe. 25.05.2009.
- *Bromus inermis*
  - Branceilles. Talus herbeux (*Arrhenathera*) à la sortie du bourg, localement abondant. 25.05.2009.
- *Capsella rubella*
  - Brive. Ouest de Ligniroux, Abondant dans un pacage surbrouté à *Trifolium subterraneum*. 07.05.2009.
- *Carex curta*
  - Lignareix. Bord de l'étang de Combeau. Altitude 700 m. 20.07.2009.
- *Carex distans*
  - Queyssac-les-Vignes. Chemin humide, au nord du Bourdet. Localisé. 03.06.2009.
- *Carex flacca*
  - Sornac. Vallée de la Diège. Prairie à *Brachypodium pinnatum* dominant la route D 30. Altitude 700 m. 18.06.2009. Exceptionnel pour le Plateau de Millevaches.
- *Carpobrotus* sp.
  - Noailles. Lande à *Erica scoparia* au nord de Peyrebrune. En voie de naturalisation sur les sables recouvrant des dalles gréseuses. 04.05.2009.
- *Cerastium brachypetalum*
  - Chasteaux. Le Chauzanel, friche près du terrain de sport. 18.04.2009. Sortie ALBL, A. M. CHAUVIGNAT.
- *Cerastium semidecandrum*
  - Branceilles. Puy d'École, pelouse aride sur grès. 25.05.2009.
- *Cicendia filiformis*
  - Brive. Vallon au sud de Marcillac, pelouse humide sur grès décomposé, abondant. 10.06.2009. Sortie ALBL, D. GAUDEFRY.
- *Cistus salviaefolius*
  - Saint-Julien-Maumont. Puy Redon. Broussailles et lande à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*, disséminé. 20.08.2009.
- *Conyza blakei*
  - Noailles. Pacage sur escarpement gréseux dominant la vallée de la Couze, localisé. 10.06.2009.



- *Coronopus didymus*
  - Branceilles. Puy d'École. Terrain vague sur grès, quelques pieds localisés. 25.05.2009.
- *Cynodon dactylon*
  - Cornil. Berme de l'ancienne RN 89. 14.09.2009.
- *Cyperus eragrostis*
  - Cornil. Terrain vague au bord de l'ancienne RN 89. 19.09.2009. Sortie ALBL.
- *Eleusine indica*
  - Meyssac. Bord de la route, face au collège, rare. 03.10.2009.
  - Branceilles. Tramont, dans le chemin du bourg. 29.10.2009.
- *Eleocharis palustris*
  - Lignareix. Bord de l'étang de Combeau, localement abondant. Altitude 700 m. 20.07.2009.
- *Erigeron annuus*
  - Lignareix. Bord de la piste forestière au sud de l'étang de Combeau, rare. Altitude 700 m. 20.07.2009.
- *Euphorbia hyberna*
  - Saint-Rémy. Forêt de Mirambel, ourlet de chênaie-hêtraie près de l'étang central, localisé. Altitude 750 m. 18.06.2009.
- *Euphorbia maculata*
  - Cornil. Terrain vague au bord de l'ancienne RN 89. 19.09.2009. Sortie ALBL.
- *Euphorbia stricta*
  - Queyssac-les-Vignes. Bord de cultures au nord-ouest du bourg. Deux stations. 03.06.2009.
- *Exaculum pusillum*
  - Brive. Vallon au sud de Marcillac, pelouse humide sur grès décomposé, localisé. 10.06.2009. Sortie ALBL.
- *Fallopia dumetorum*
  - Aubazines. Bord du "Chemin des Moines". 17.09.2009.
  - Cornil. Terrain vague au bord de l'ancienne RN 89. 19.09.2009. Sortie ALBL.
- *Festuca lemanii*
  - Noailles. Nord de Peyrebrune. Pelouses sur grès. 04.05.2009.
- *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*
  - Queyssac-les-Vignes. La Barraque, friche dans les cultures. 03.06.2009.
- *Festuca pratensis*
  - Brive. Chèvreucujols. Allée herbeuse sous bois, rare. 10.06.2009. Sortie ALBL.
- *Festuca rivularis*
  - Sornac. Vallée de la Diège, bord du ruisseau de Rochefort. Altitude 670 m. 18.06.2009.
  - Saint-Rémy. Forêt de Mirambel, tourbière au nord-est de la Malsoute. Altitude 780 m. 18.06.2009.
- *Fraxinus ornus*
  - Chasteaux. Jauzac, Chênaie pubescente broussailleuse, localement en voie de naturalisation (nombreux jeunes individus). 18.04.2009. Sortie ALBL, A. M. CHAUVIGNAT.
- *Galinsoga quadriradiata*
  - Aubazines. Bord du "Chemin des Moines". 17.09.2009.

- *Galium parisiense* var. *leiocarpum*
  - Collonges. Talus rocaillieux calcaire de l'ancienne route D 6, près de la piscine, peu abondant. 09.06.2009.
  - Brive. Pelouse sur coteau gréseux au sud de Marcillac. 10.06.2009. Sortie ABL.
- *Gastridium ventricosum*
  - Saint-Julien-Maumont. Puy Redon. Sables sur table gréseuse, peu abondant. 07.06.2009.
- *Heracleum sphondylium* subsp. *sibiricum*
  - Branceilles. Berme de la D 106, au nord du cimetière, un seul pied. 25.06.2009.
- *Hordeum secalinum*
  - Branceilles. Prairie à *Arrhenatherum elatius*, *Festuca arundinacea*, *Oenanthe pimpinelloides*, vers Puy d'École. Localisé. 25.05.2009.
  - Meyssac. Sud de la Vergnière. fossé en bord de peupleraie, peu abondant. 30.05.2009.
- *Illecebrum verticillatum*
  - Noailles. Vallon affluent de la Couze, sud-est de Malefarge. Suintement sur grès avec joncs divers et *Isolepis setacea*. Très localisé. 13.06.2009.
- *Juncus compressus*
  - Branceilles. Vallée du Maumont, bas de talus à l'entrée de la route de Combe Nègre. 28.05.2009.
- *Juncus tenageia*
  - Noailles. Vallon affluent de la Couze, sud-est de Malefarge. Suintement sur grès, rare. 13.06.2009.
- *Koeleria pyramidata*
  - Saint-Julien-Maumont. Puy Redon. Pelouses sur grès et pelouses sur marnes, abondant. 28 mai et 7-12 juin 2009. Semble n'avoir été trouvé jusqu'ici, en Corrèze, que sur les buttes d'Ayen et de Saint-Robert.
- *Leersia oryzoides*
  - Chamberet. Lisière nord de la Forêt des Fayes, bord du ruisseau du Moulin de Bonnat, localisé. 27.08.2009.
- *Leontodon crispus*
  - Saint-Julien-Maumont. Puy Redon, face nord de la butte, marnes ravinées à *Staezelina dubia*. 7-12 juin 2009. Troisième localité corrézienne.
- *Linum trigynum*
  - Brive. Pelouse sur coteau gréseux au sud de Marcillac, rare. 10.06.2009. Sortie ABL.
- *Logfia gallica*
  - Brive. Pelouse sur coteau gréseux au sud de Marcillac, rare. 10.06.2009. Sortie ABL.
- *Lotus maritimus*
  - Brive. Chèvrecujols. Coteau à *Brachypodium pinnatum* et *Cervaria rivini*, sous les réservoirs. Très abondant. 10.06.2009. Sortie ABL. D. GAUDEFROY. Nouveau pour la Corrèze.
- *Matricaria recutita*
  - Meyssac. Champ de blé à l'est de la butte de la Vergnière, rare. 30.05.2009.

- *Medicago orbicularis*
  - Brive. Pelouse sur coteau gréseux au sud-ouest de Marcillac, rare. 10.05.2009. Sortie ALBL. D. GAUDEFRY.
- *Medicago polymorpha*
  - Branceilles. Puy d'École, pelouse aride sur grès. 25.05.2009.
- *Minuartia hybrida* subsp. *hybrida* et subsp. *tenuifolia*
  - Brive. Pelouse sur coteau gréseux au sud de Marcillac. 10.06.2009. Sortie ALBL. D. GAUDEFRY.
- *Muscari neglectum*
  - Noailles. Pelouses sableuses sur tables gréseuses, au nord de Peyrebrune. 18.04.2009. Sortie ALBL. A. M. CHAUVIGNAT.
- *Nardus stricta*
  - Saint-Julien-Maumont. Puy Redon, prairie sur grès, à la base sud du puy, localisé. 28.05.2009.
- *Neottia nidus-avis*
  - Brive. Limite sud de la commune, petite Chênaie sessiliflore-Charmaie entre le Mas et Puy Laborie. Très abondant : 200 pieds environ. 07.05.2009.
- *Odontites vernus* subsp. *serotinus*
  - Saint-Rémy. La Malsoute, ouest de la Forêt de Mirambel, champ de seigle. 18.06.2009.
- *Ophrys fuciflora*
  - Curemonte. Bord de la route de Curemonte à Puy Jalon, sous Puy Olivier. Quatre pieds. 28.05.2009.
- *Ornithopus compressus*
  - Brive. Talus de grès décomposé, en bord de route, à l'ouest de Ligniroux. 07.05.2009.
- *Panicum capillare*
  - Cornil. Terrain vague au bord de l'ancienne RN 89. 19.09.2009.
- *Panicum dichotomiflorum*
  - Cornil. Terrain vague au bord de l'ancienne RN 89. Abondant. 19.09.2009.
- *Parietaria judaica*
  - Queyssac-les-Vignes. Muret d'enclos de la chapelle Saint-Blaise. 03.06.2009.
- *Plantago coronopus*
  - Le Pescher. Berme de la route D 940 au nord de l'Espinassou. 12.07.2009.
  - Sornac. Berme de la D 40, au sud de la commune. 18.06.2009.
  - Cornil. Berme de l'ancienne RN 89. 14.09.2009.
- *Platanthera chlorantha*
  - Sornac. Vallée de la Diège, bord de la D 40 au sud de la commune. Deux pieds dans la berme herbeuse humide (bord de Moliniaie). 18.06.2009. Exceptionnel sur le plateau de Millevaches.
- *Poa bulbosa* var. *vivipara*
  - Le Pescher. Berme de la D 940 au nord de l'Espinassou. 12.05.2009.
- *Poa compressa*
  - Saint-Julien-Maumont. Puy Redon, sable sur table gréseuse. 12.06.2009.
  - Chamberet. Mazeaufroid, bord de piste forestière. 28.07.2009.
- *Polygonum aviculare* subsp. *rurivagum*
  - Chamberet. Mont Cé, chemin sableux, rare. 28.07.2009.

► *Prunus serotina*

- Aubazines. Chemin montant dans les bois au sud du Coiroux. Naturalisé. 17.09.2009.

► *Radiola linoides*

- Brive. Vallon au sud de Marcellac, pelouse humide sur grès décomposé, rare. 10.06.2009. Sortie ABL, D. GAUDEFROY.

► *Ranunculus acris* subsp. *friesianus*

- Branceilles. Prairie à *Arrhenatherum elatius*, *Festuca arundinacea*, *Oenanthe pimpinelloides*, entre le bourg et la vallée du Maumont. 25.05.2009.
- Branceilles. Bord de route, au sud de Puy Redon. 28.05.2009.

► *Ranunculus sardous*

- Noailles. Vallon affluent de la Couze, sud-est de Malefarge, suintement sur grès, très localisé. 13.06.2009.

► *Reynoutria* × *bohemica* (*R. japonica* × *R. sachalinensis*)

- Aubazines. Au Coiroux, abords des ruines du monastère, très abondant. 17.09.2009.
- Meymac. Bourg, près de la place des Porrots. 22.09.2009.

Me semble moins fréquent, en Corrèze, que *Reynoutria japonica* s.s.

► *Rosa agrestis*

- Curemonte. Pré-bois à Chêne pubescent, au sud de Puy Jalon. 28.05.2009.
- Saint-Julien-Maumont. Puy Redon, landes plus ou moins boisées et buissons périphériques. 28.05.2009.

► *Rosa stylosa*

- Branceilles. Bord du chemin entre la route D 106 et la vallée du Maumont, rare. 25.05.2009.
- Saint-Julien-Maumont. Puy Redon, haie et buissons, rare. 28.05.2009.
- Curemonte. Pré-bois à Chêne pubescent, au sud de Puy Jalon, peu abondant. 28.05.2009.
- Meyssac. Sommet de la butte de la Vergnière, dans les broussailles, rare. 30.05.2005.
- Queyssac-les-Vignes. Chemin de la Barraque à la vallée de l'Escadrouillère, en ourlet, rare. 03.06.2009.

Espèce semblant méconnue et pourtant bien caractérisée, tout au moins là où je l'ai observée :

- styles resserrés en colonne, mais non totalement soudés, généralement cachés par le disque très fortement conique,
- stigmates, à l'anthèse, étagés en tête oblongue,
- sépales pennés par des appendices nombreux et allongés,
- folioles relativement grandes, ovales-aiguës, vert foncé, légèrement luisantes.

► *Spergula pentandra*

- Noailles. Sable sur table de grès, au nord de Peyrebrune, rare. 18.04.2009. Sortie ABL.

► *Sporobolus indicus*

- Cornil. Terrain vague au bord de l'ancienne RN 89. 19.09.2009.

## **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 lieudit (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.

### 15 - Département du Cantal

Contribution de Paméla LABATUT

➤ *Collomia grandiflora*

- Dienne, entre les villages de Drils et Buge. 27.07.2009.

### 17 - Département de la Charente-Maritime

Contribution de Paméla LABATUT

➤ *Ophrys apifera*

- Saint-Georges-de-Didonne, chemin du littoral près de la pointe de Suzac. Plusieurs pieds parmi de belles touffes de *Dorycnium pentaphyllum*. 23.05.2009.

Contribution de Christian YOU

➤ *Achillea ptarmica*

- Bussac-Forêt, piste de la Lagune (D 256), au sud de Bussac-Forêt avec *Sanguisorba officinalis*, *Galium boreale*, *Carum verticillatum*, *Pimpinella saxifraga*, *Oenanthe pimpinelloides*. 13.07.2009.

➤ *Anemone nemorosa* L. var. *grandiflora* Rouy & Foucaud [1893]

- Saint-Genis-de-Saintonge, à l'est du château de Plassac, la Loge, bois de charmes le long de la D 253, des milliers de pieds. Cette variété diffère de l'espèce type par sa robustesse, 25-35 cm, des feuilles plus largement lobées à segments larges obtusément crénelés. Les fleurs sont grandes, 4-7 cm, souvent teintées de bleu pâle, à 7-12 pétales avec parfois, en mélange, des pièces pétaliformes s'ajoutant. Pédoncule pubescent ainsi que les carpelles. 2.04.2009.

➤ *Centaurea jacea* var. *decipiens*

- Bussac-Forêt, espèce signalée par l'un d'entre nous [Patrick GATIGNOL], au cours de la Mini-Session Apiacées de septembre 2009, parmi l'impressionnante station de *Peucedanum officinale* du Terrier de la Pilette. Cette variété tardive semble assez commune dans ces landes. 9.09.2009.

► *Euphorbia falcata* var. *acuminata* Lmk

- Pons, Versailles, à la limite est de la forêt de Pons et des bois des Ragideaux, moissons après Bondonnat, le long de la route. Diffère de l'espèce *E. falcata* par sa poussée tardive, d'aspect buissonnant en "pin parasol", à bractées imbriquées, terminées par une longue pointe cartilagineuse saillante. Cette variété est aussi très commune sur les coteaux, dans les moissons calcaires du bord de Gironde aux environs de Mortagne-sur-Gironde. On observe, dès le mois de mai, *E. falcata* dans les vignes calcaires à l'est de Pons, à tige dressée, à feuilles éparses et bractées lâches, simple ou peu rameuse. 17.09.2009.

► *Fraxinus pennsylvanica*

- Taillebourg, chemin de halage du port, 2 beaux arbres, plantés ? À rechercher ailleurs. (Voir la contribution de Richard BOEUF, Tome 34, p. 169 du Bulletin de la SBCO [2003], descriptif et clé des frênes. 7.08.2009.

► *Lathraea squamaria*

- Juicq, avec Yves PEYTOUREAU et J.-C. QUERRÉ, val de la Rutelière à l'ouest d'Étray et dans la coudraie à proximité de Château-Gaillard, des milliers de pieds recensés. On doit attribuer cette découverte d'un grand intérêt à J.-C. QUERRÉ, à proximité de son fameux "Iris des Fontaines" fleurissant l'hiver.
- Saint-Porchaire, Château de la Roche-Courbon (ancienne station), quelques pieds se maintiennent devant les grottes du Bouil Bleu avec *Cardamine impatiens*, *Adiantum capillus-veneris*.
- Romegoux, Freussin, bois de la Métairie (ancienne station), se maintient bien. 24.03.2009.

► *Peucedanum gallicum*

- Bussac-Forêt, à l'entrée de la piste au carrefour de Piégut et de la D 145E8. Station découverte par A. BOURASSEAU et Émile CONTRÉ le 9.09.1970 et retrouvée lors des repérages Apiacées [C. YOU & Y. PEYTOUREAU]. Au cours de la Mini-Session Apiacées du 9 septembre 2009, J.-P. REDURON signale, en notre compagnie, plusieurs stations au Terrier de la Pilette et tout le long de la D 256, de Bussac-Forêt à l'Eau Perdue, (détermination depuis la voiture), ce qui présage de la découverte d'autres stations au sein de ces landes. 9.09.2009.

► *Polystichum aculeatum*

- Saintes, talus de la voie ferrée parallèle à l'espace protégé du marais de La Palu, 1 pied avec, le long du chemin longeant le talus, *Asplenium scolopendrium* (= *Phyllitis scolopendrium*), *Asplenium adiantum-nigrum*, *Cardamine impatiens*, *Erysimum cheiranthoides*, *Ulmus plotii*. 23 juin 2009.
- Saint-Sauvant, Pidou, bois relictuel entouré de grillage, en montant à la cote 71, avec *Polystichum setiferum* et *Polystichum* × *bicknellii* au milieu des parents, *Asplenium scolopendrium*. 30 décembre 2009.

► *Salix caprea*

- Saint-Léger, près de Pons, sentier forestier au-dessus de la grotte de la Roche-Madame, un seul pied. 23 septembre 2009.

► *Sison amomum*

- Saint-Léger, les Racauds, impasse des Lavandières, plusieurs pieds de plus de 2 mètres de haut, (*amomum* = amome, terme désignant des plantes

aromatiques), odeur de cire d'abeille pour le fruit, de pétrole, de muscade, de mangue pour les feuilles. (Tome 5, p. 2369, Ombellifères de France de J.-P. REDURON).

➤ *Sison segetum* (= *Petroselinum segetum*)

- Pons, le Coteau, quelques pieds dans mon jardin potager.

Espèce monocarpique, annuelle ou bisannuelle ; des rosettes hivernales se forment en décembre dans mes cultures. 9 septembre 2009.

➤ *Solidago canadensis*

- Pons, les Chartiers, près du petit étang entouré de grillage, à l'entrée de la Chaussée de Château-Renaud, D 234 E5. 30 août 2009.

➤ *Solidago gigantea*

- Pons, rue Thiers, jardin d'un particulier. 20 septembre 2009.

➤ *Solidago graminifolia*

- Corignac, (ancienne station retrouvée par J.-C. MELET) au cours de la Mini-Session Apiacées de septembre 2009, pare-feu le long de la voie ferrée entre les Brandes et la Font Ardilouse, plus de cent pieds. (Tome 5 du bulletin de la SBCO [1974], compte rendu de la Session Extraordinaire de la SBCO du 4 au 9 juillet 1974 à Montendre).

Une autre station (aujourd'hui disparue ?) se situait dans le fossé entre lande et voie ferrée sur la piste parallèle à la D 256, au sud de Bussac-Forêt à proximité du Pas des Charrettes, ruisseau se jetant dans la Saye.

➤ *Taraxacum anglicum* (nouvelle espèce)

- Berneuil, chez Boizeau, quelques pieds le long d'un sentier forestier dégagé. 14.04.2009.

- Corignac, les Brandes, les Ardillasses, autour des trous d'eau, pelouses marneuses à calcaire maestrichtien. 22.03.2009.

- Pons, Soute, marais à l'est des Pipelards, de beaux exemplaires typiques. 17.04.2009.

- Saintes, berges herbeuses le long du canal, prairie de la Palu. 13.04.2009.

➤ *Xanthoselinum alsaticum* subsp. *alsaticum* (= *Peucedanum alsaticum*)

- Salignac-sur-Charente, fossé et bord de la D 732, le Renfermis à proximité d'une aire de parking, avant le Pérat et le passage à niveau. Belle station.

### 33 - Département de la Gironde

Contribution de Paméla LABATUT

➤ *Allium triquetrum*

- Mérignac, dans le bois de Burck près du ruisseau du Peugue. 09.04.2009. 80 pieds environ recouvrant une vingtaine de m<sup>2</sup>. Cet ail n'est pas encore signalé en Gironde.

➤ *Tulipa raddii*

- Saint-Seurin-de-Cursac, magnifique station dans vignoble.

**37 - Département de l'Indre-et-Loire**

Contribution d'Étienne HÉRAULT

**Observations réalisées en 2009**

- *Campanula persicifolia*
  - Abilly, Le Puy Chenier (03.06.2009).
  - Paulmy, La Maillère (03.06.2009).
- *Carex halleriana*
  - Esvres, Pont Girault (19.05.2009).
  - Paulmy, la Maillère (03.06.2009).
- *Cephalanthera longifolia*
  - Esvres, la Championnière (19.06.2009).
  - Nouzilly, le Moulin de Berton (29.06.2009).
- *Cephalanthera damasonium*
  - Esvres, la Championnière (19.06.2009).
- *Epipactis microphylla*
  - Esvres, la Guillotière (15.07.2009).
- *Erica ciliaris*
  - Abilly, la Taille des Monpas (03.06.2009).
- *Koeleria vallesiana*
  - Paulmy, la Maillère (03.06.2009).
- *Lathyrus niger*
  - Esvres, pont Girault (19.05.2009).
  - Barrou, bois de Cours (16.07.2009).
- *Monotropa hypopitys*
  - Nouzilly, bois de la Valencerie (05.06.2009).
- *Oreoselinum nigrum*
  - Truyes, prairie de la Vacherie (21.07.2009).
- *Orobanche minor*
  - Courcay, la Gagnerie (08.07.2009).
- *Phyteuma spicatum*
  - Abilly, le Puy Chenier (03.06.2009).
- *Polystichum aculeatum*
  - Crotelle, la Basse Besnardière (09.07.2009).
- *Samolus valerandi*
  - Joué-les-Tours, étang du Ponceux (15.07.2009).
  - Nouzilly, étang de la Roche (10.07.2009).
- *Silybum marianum*
  - Esvres, la Boutetterie (02.07.2009).
- *Tuberaria guttata*
  - Abilly, le Puy Chenier (03.06.2009).

### Observation réalisées en 2010

- *Nigella arvensis*
  - Saint-Quentin-sur-Indrois, le Grand Ormeau (07.08.2010).
- *Adonis annua*
  - Saint-Quentin-sur-Indrois, l e Grand Ormeau (07.08.2010).
- *Carthamus lanatus*
  - Chédigny, plusieurs parcelles autour du lieu-dit Fontenay (30.06.2010).
- *Teucrium scordium*
  - Azay-le-Rideau, île à l'aval du château (29.08.2010).

### 40 - Département des Landes

Contribution de Pierre DUPONT

- *Alyssum loiseleurii*
  - Hossegor, un beau peuplement correspondant à sa limite nord actuelle se maintient, au voisinage de la limite de Seignosse, sur une parcelle non construite qu'il conviendrait de préserver sur l'arrière-dune à l'extrémité de l'avenue des Tamaris. 21.05.2010. XP 23.
  - Deux petites stations qui existaient au-delà de Seignosse en 1977 en bordure de la route de Vieux-Boucau et avenue du Penon ne paraissent pas s'être maintenues.
- *Ambrosia coronopifolia*
  - Azur, vers Malakoff, au niveau du bassin dessableur du Peyroux. 20.06.2007. XP 34.
  - Antérieurement observé à Hossegor, lotissement de Super-Hossegor, mais non publié. 21.08.1964. XP 23. Signalé pour la première fois dans le département à Capbreton par J. VIVANT en 1970.
- *Calystegia sepium*

Une forme à fleurs roses, mais qui ne possède pas tous les caractères de la subsp. *roseata* existe en quelques points, la plupart légèrement salés, au voisinage du littoral.

  - Moliets, dans la réserve naturelle, au long de l'estuaire du courant d'Huchet, avec François FAURE et Paul LESCLAUX. 03.09.2007. XP 25.
  - Lit-et-Mixe et Saint-Julien-en-Born, abondant sur les deux rives du courant de Contis. 04.09.2007. XP 38.
  - Léon, quelques individus en bordure du petit étang du Paludot. 05.09.2007. XP 35.
  - Saint-Paul-en-Born, fond de l'étang d'Aureilhan. 25.08.2010. XP 49.
- *Digitalis purpurea*
  - Taller et Laluque, sur plusieurs centaines de mètres de part et d'autre de la petite route en limite des deux communes au sud de la D 42 et assez profondément au bord de quelques chemins perpendiculaires. 23.06.2007. XP 55. Probablement d'origine horticole, avec pas mal d'individus albinos et intermédiaires.
- *Eleocharis ovata*
  - Lit-et-Mixe, abondant en bordure de petits plans d'eau creusés dans la plaine

de Pigeon aux niveaux découverts en raison de la sécheresse, en compagnie de *Pycnus flavescent* et de *Polygonum minus*. 04.09.2010. XP 35. N'avait pas été noté dans les Landes, en dehors d'une indication de PERRIS près de Mont-de-Marsan, au milieu du 19<sup>e</sup> siècle.

► *Galium murale*

- Vielle-Saint-Girons, pelouses rudéralisées en arrière de la zone de surf et en arrière de Saint-Girons-Plage. 29.04.2007 et 03.05.2007. XP 36. En extension rapide en Gironde et plus au Nord, ne semble pas avoir été indiqué jusqu'ici dans les Landes.

► *Hypericum mutilum*

- Saint-Paul-en-Born, pelouses inondables en bordure du fond de l'étang d'Aureilhan. 25.08.2010. XP 49. Découverte par J. VIVANT vers 1950 en bordure de l'Adour, puis observée à l'étang de Léon par J. DEXHEIMER et F. FAURE, étend donc son aire vers le Nord.

► *Linaria spartea*

- Castets, en bordure de la route de Taller, pelouse sablonneuse sèche plantée de quelques jeunes arbres épars, plus d'une centaine d'individus. 16.05.2008. XP 56. Autrefois répandue dans les terrains cultivés et les friches sablonneuses, cette belle linaria est extrêmement raréfiée.

► *Lindernia dubia*

- Moliets, abondant dans la réserve naturelle sur les vases en bordure de l'estuaire du courant d'Huchet, avec François FAURE et Paul LESCLAUX. 03.09.2007. XP 25.

► *Lotus angustissimus* subsp. *angustissimus*

- Linxe, abondant chemin sablonneux allant vers Saint-Michel-Escalus, sous la ligne électrique à haute tension. 20.06.2007. XP 46. Quoique protégée en région Aquitaine, cette plante n'est probablement pas très rare dans les Landes.

► *Mycelis muralis*

- Azur, bord de chemin à Malakoff. 04.05.2007. XP 34. Rarement indiqué dans le département.

► *Myosotis lamottiana*

- Ce *myosotis*, d'abord décrit en Auvergne, a été ensuite rencontré dans les montagnes pyrénéo-cantabriques, descendant souvent à basse altitude en Espagne atlantique. C'est Christiane RICARD qui l'a identifié en premier dans les Landes. Il est assez répandu dans les lieux humides du Marensin à Azur, Moliets, Léon, Vielle-Saint-Girons, Lit-et-Mixe, Uza et sans doute ailleurs. Il importera de déterminer où se situe sa limite nord.

► *Rhynchospora fusca*

- Linxe, dépression inondée en hiver, à surface récemment rajeunie, à l'ouest du chemin sablonneux allant vers Saint-Michel-Escalus, sous la ligne électrique à haute tension, avec *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Schoenus nigricans*, *Eleocharis multicaulis*, *Eriophorum angustifolium*. 20.06.2007. XP 46. Tout près de là se trouve une vaste zone tourbeuse avec *Narthecium ossifragum*, *Rhynchospora alba*, malheureusement en voie de fermeture par une végétation dense.

► *Sibthorpia europaea*

- Saint-Paul-en-Born, sur plus d'une cinquantaine de mètres, en bordure



du chemin au sud de la passerelle sur l'Escource au voisinage de l'étang d'Aureilhan. 25.08.2010. XP 49.

- Noté antérieurement, mais non retrouvé récemment, entre la route de Moliets à Messanges et l'étang de Laprade. 30.03.1966. XP 35.

► *Sisyrinchium rosulatum* Bicknell

- Messanges, abondant pelouses sablonneuses humides au nord de l'étang de Moisan. 20.06.2007. XP 25.
- Vielle-Saint-Girons, pelouses inondables en bordure de l'étang de Léon. 22.06.2007. XP 36. Station déjà connue de F. FAURE.

Plante originaire des États-Unis, du Texas à la Virginie, naturalisée en diverses régions du monde, mais pour l'instant uniquement dans les Landes en Europe. Déjà notée en divers points à Biscarosse, Parentis, Gastes (D. MASSON, 2000), elle s'étend par conséquent vers le Sud.

► *Veronica cymbalaria*

- Léon, en bordure d'un chemin au voisinage de l'étang. 22.05.2010. XP 36. Véronique méditerranéenne que nous avons notée en 1966 à l'Herbe, en bordure du Bassin d'Arcachon et qui s'est étendue vers le Nord jusqu'en Loire-Atlantique. Elle a été notée pour la première fois dans les Landes en 2004 par G. SÉGUY à Tarnos.

## 85 - Département de la Vendée

Contribution de Julien MARY et René GUÉRY

► *Arctotheca calendula*

- Noirmoutier, dune plus ou moins rudéralisée à l'est du Fort Larron (entre le fort et la mer), une belle touffe (04.06.2008), non revue (05.05.2009).
- Noirmoutier, sommet de la petite falaise de grès à Sabalites dominant la plage des Sableaux, 200 m. environ, au sud de la Pointe Saint-Pierre, 3 petits pieds (05.05.2009).

► *Cutandia maritima*

- Noirmoutier, dune plus ou moins rudéralisée à l'est du Fort Larron (05.05.2009). La petite population observée depuis une dizaine d'années est toujours présente.

► *Parapholis incurva*

- Noirmoutier, dune plus ou moins rudéralisée à l'est du Fort Larron (05.05.2009) dans une zone piétinée, au bord d'un chemin. Observé depuis une dizaine d'années.

► *Paronychia argentea* subsp. *argentea*

- Noirmoutier, dune plus ou moins rudéralisée à l'est du Fort Larron, une petite tache (04.06.2008 et 05.05.2009).
- Noirmoutier, plusieurs pieds dans un secteur plus rudéralisé un peu au nord, en bordure sud du Bois de la Chaise (05.05.2009).

► *Rumex bucephalophorus*

- Noirmoutier, dune plus ou moins rudéralisée à l'est du Fort Larron, un beau pied (05.05.2009).

**Additions et corrections  
suite à la parution de l'ouvrage  
« Ombellifères de France »  
3**

Jean-Pierre REDURON \*

Les informations ici données font suite aux *Additions et corrections* publiées dans le tome 39 du présent *Bulletin* (paru le 10 février 2009) puis dans le tome 40 (paru le 21 janvier 2010). Elles procurent des données complémentaires sélectionnées parmi celles qui me sont parvenues : indications de collègues botanistes, spécimens d'herbiers, ouvrages et articles, observations personnelles de terrain... ; le but est de procurer au lecteur des renseignements biologiques, biogéographiques, chimiques, taxonomiques, nomenclatureaux ou d'autres disciplines, des références d'illustrations valables pour l'identification et tous autres éléments utiles à l'amélioration de sa connaissance des Apiacées de la flore de France. Un merci particulier aux collègues qui se sont lancés dans l'élaboration de catalogues taxonomiques et nomenclatureaux et qui m'y ont associé ; ces recensements, même s'ils s'adressent à des territoires différents de la France, apportent des précisions et des actualisations utiles ; je pense ici notamment à A. DOBIGNARD pour l'Afrique du Nord et à É. LE FLOC'H pour la Tunisie.

**Apiacées en général**

MAGNANON (1993) retrace les observations de la sortie botanique consacrée aux Ombellifères animée par G. RIVIÈRE dans la presqu'île de Rhuys (Morbihan) ; sur les 45 espèces présentes dans la région, 25 ont été vues lors de cette excursion. Chaque espèce est brièvement commentée et/ou décrite, et une partie d'entre elles illustrées.

LAWTON (2007) a publié une jolie petite monographie des Apiacées, à dominante plutôt ethnobotanique : elle y évoque l'histoire de la connaissance des Ombellifères, leurs propriétés médicinales et toxiques ainsi que leurs usages alimentaires et condimentaires comme ornementaux. Elle traite également

---

\* J.-P. R. : 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE.

des plantes sauvages d'Amérique du Nord en citant les espèces en régression et menacées de disparition. L'ouvrage est bien illustré mais on note quelques inexactitudes : pl. 5 [*Levisticum officinale* (et non *Angelica archangelica*)], pl. 17 [*Eryngium bourgati* (et non *E. amethystinum*)] ; il est aussi possible de préciser la nomenclature actuelle des espèces représentées sur les planches reproduites de l'ouvrage ancien "A Curious Herbal" d'E. BLACKWELL (1737-1739) : *Ammi majus* (p. 91), *Petroselinum crispum* (p. 99), *Apium graveolens* (p. 100), *Coriandrum sativum* (p. 107), *Athamanta cretensis* ou *A. turbith* (p. 111), *Eryngium campestre* (p. 115), *Foeniculum vulgare* (p. 119), *Levisticum officinale* (p. 122), *Meum athamanticum* (p. 126), *Myrrhis odorata* (p. 128), *Bubon macedonicum* (p. 134), *Laserpitium siler* (p. 139).

SCHWEITZER (2008) a rédigé un article spécifique sur les miels d'Apiacées. Les miels monofloraux d'Apiacées demeurent exceptionnels. L'un des plus fréquents en France est probablement le miel de buplèvre, provenant le plus souvent des Corbières [il est presque certain qu'il s'agit alors de *Bupleurum fruticosum*]. Les miels monofloraux de carotte sont très rares et ne sont récoltés que dans les secteurs de culture à grande échelle de carottes pour la semence. Le pollen de fenouil est parfois majoritaire dans les miels du sud de la France. Le pollen d'anis vert (*Pimpinella anisum*) est très fréquent dans les miels espagnols, tunisiens et algériens, contrées où il existe même des miels monofloraux. On rencontre des pollens d'autres Apiacées dans les miels : *Anthriscus sylvestris* (Europe centrale, monofloral en Allemagne et en Suisse), *Pastinaca sativa* (sud de l'Europe), *Heracleum sphondylium* et *H. mantegazzianum* (très désagréables à consommer), *Astrantia major* (miels de montagne, notamment en Suisse), *Eryngium campestre*.

Le "Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais" [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)] fournit des informations pluridisciplinaires sur les communautés végétales inventoriées (écologie, dynamique, variations, répartition, gestion,... accompagnées d'une illustration de grande qualité) qui sont précieuses pour les Apiacées concernées.

## Informations par espèces

### ***Aegopodium podagraria***

L'égopode est signalé dans les Côtes d'Armor [POUX & al. (2001, 2002, 2003)], dans la Loire-Atlantique [DUPONT (2002), CHAGNEAU (2005)].

*A. podagraria* est l'une des espèces caractéristiques du groupement à *Fraxinus excelsior* L. et *Humulus lupulus* L., également appelé frénaie à égopode, présenté de façon pluridisciplinaire dans le Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

Les relations insecte-parasites ont été étudiées chez la mineuse de feuille *Cameraria ohridella* au travers de différentes plantes-hôte [KEHRLI & BACHER (2008)]. Sur *A. podagraria*, l'insecte-hôte comme les parasites sont favorisés par l'apport trophique.

***Aethusa cynapium* subsp. *elata***

Cette sous-espèce a été observée en lisière de bois dans la Corrèze [BRUNERYE (2010)].

***Ammi majus***

*A. majus* a été découvert pour la première fois dans la Mayenne [DAVID & al. (2009), JARRI (2009)]. Elle est donnée comme messicole en extension à l'ouest de Poitiers [BARON (2010)].

***Anethum graveolens***

Le cv. 'Fernleaf' est illustré par LAWTON (2007 pl. 4).

***Angelica heterocarpa***

Une étude du site Natura 2000 de la vallée moyenne de la Charente a inventorié les stations de l'Angélique des estuaires entre Saintes et Saint-Savinien : 500 individus environ ont été décomptés [TERRISSE (2010)].

Cette endémique française a été vue (1 seul individu) sur la falaise des Bonnes Sœurs à Batz-sur-Mer (Loire-Atlantique) et considérée dans ce site comme accidentelle [CHAGNEAU & DUPONT (2002)]. Cela dit, toute information sur cette espèce protégée au niveau national est précieuse.

***Angelica pachycarpa***

Illustration de référence : LAWTON (2007 pl. 6).

***Angelica sylvestris***

*A. sylvestris* est l'une des espèces caractéristiques des associations *Impatiens noli-tangere* - *Scirpetum sylvatici* de Foucault 1997 et *Brachypodium sylvatici* - *Festucetum giganteae* de Foucault 1998 ainsi que du groupement à *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. et *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., présentés de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord - Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

***Anthriscus caucalis***

L'efficacité de l'épizoochorie a été étudiée chez différentes espèces dont *A. caucalis*, dans une réserve dunaire des Flandres en Belgique [COUVREUR & al. (2008)]. Cette espèce fait partie du groupe de plantes qui sont dispersées sur la plus longue distance (166 m en moyenne) du fait de la possession de fruits à crochets. Cela confirme ce que l'on pouvait prévoir sur la base de la morphologie des semences.

Cette espèce est impliquée dans le *Geranio pusilli* - *Anthriscion caucalidis* Rivas-Mart. 1978, avec comme type le *Galio aparinellae* - *Anthriscetum caucalidis* du même auteur ; cette alliance correspond à une végétation ouest- à subméditerranéenne.

Elle intervient également dans l'*Anthriscion caucalidis* - *Cochlearion danicae* de Foucault *all. nov.*, avec comme type le *Fumario boraei* - *Anthriscetum caucalidis* Izco & al. 1978 ; cette alliance correspond à une végétation thermo- à mésophile, thermo- à nord-atlantique ± subhalophile littorale.

Font par ailleurs l'objet d'une fiche synthétique : *Anthriscus caucalidis* - *Cochlearietum danicae* Bioret & al. 1993, *Claytonia perfoliatae* - *Anthriscetum caucalidis* Izco & al. 1978, *Fumario boraei* - *Anthriscetum caucalidis* Izco & al. 1978, *Geranio purpurei* - *Anthriscetum caucalidis* Bioret & al. 1993 [de FOUCAULT (2009)].

### ***Anthriscus sylvestris***

Les relations insecte-parasites ont été étudiés chez la mineuse de feuille *Cameraria ohridella* au travers de différentes plantes-hôte [KEHRLI & BACHER (2008)]. Sur *A. sylvestris*, les parasites profitent 8 fois plus de l'apport trophique que l'insecte-hôte.

*A. sylvestris* est l'une des espèces caractéristiques de l'association *Viola odoratae* - *Ulmum minoris* Géhu & Géhu-Franck 1982, présentée de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

Elle est très rare dans le secteur de Mayenne [DAVID & al. (2009)].

Le cv. 'Ravenswing' est illustré par LAWTON (2007 pl. 7).

### ***Apium graveolens***

*A. graveolens* est l'une des espèces caractéristiques des associations *Samolo valerandi* - *Caricetum vikingensis* Géhu & Géhu-Franck 1982, *Oenanthe lachenalii* - *Juncetum maritimi* Tüxen 1937 et *Apio graveolentis* - *Tussilaginietum farfarae* Géhu 2008, présentées de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

Le céleri-branché est représenté dans le *Theatrum sanitatis* d'UBUBCHASYM de BALDACH édité vers 1400 probablement en Italie du Nord [PITRAT (2008)].

### ***Astrantia major***

Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

### ***Athamanta cretensis***

Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

### ***Berula erecta***

La carte de répartition de *B. erecta* en Bretagne est donnée par RIVIÈRE (2005). Une seconde station de cette espèce a été trouvée dans la Mayenne [JARRI & al. (2010)]. *B. erecta* est une plante nouvelle pour l'île de Ré [LE GALL (2010)].

L'association *Ranunculo penicillati calcarei* - *Sietum erecti submersi* Mériaux 1984 est présentée de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)] ; elle implique *B. erecta* comme espèce caractéristique sous son accommodat rhéophile.

BALTHAZAR (2008) rappelle que, selon COSTE [*Flore descr. ill. France* vol. 2 p. 205], les feuilles de *B. erecta* se consomment parfois en salade.

**Bunium**

Le genre *Bunium* a fait l'objet d'une étude biomoléculaire phylogénétique [DEGTJAREVA & al. (2009)] qui montre que ce genre est polyphylétique : il se sépare en 2-3 clades distincts. Les espèces de la flore française (*B. alpinum* subsp. *corydalinum*, *B. bulbocastanum*, *B. pachypodium*) sont situés dans le même clade.

**Bunium alpinum**

Illustration de référence : DEGTJAREVA & al. (2009) [coupe fruit].

**Bunium bulbocastanum**

GIRERD (2009) commente la variabilité problématique de *B. bulbocastanum* dans le Vaucluse : à côté de plantes robustes aux ombelles bien fournies, on rencontre dans les éboulis, les rocailles et sur les crêtes rocheuses, des plantes plus réduites ne semblant pas correspondre à la var. *nanum* d'altitude. Ces observations renforcent la nécessité d'une révision approfondie de cette espèce.

Illustration de référence : DEGTJAREVA & al. (2009) [coupe fruit].

**Bupleurum**

La distinction de *B. ranunculoides* var. *gramineum* (Vill.) Lapeyr. et de *B. falcatum* subsp. *cernuum* (Ten.) Arcang. n'est pas toujours facile, notamment si les bractées du premier sont plus étroites que la normale et celles du second plus larges, ces pièces devenant lancéolées dans les 2 cas. Cette difficulté fut rencontrée lors de la minisession Apiacées de la Société botanique du Centre-Ouest en 2010 dans les Pyrénées centrales, près de Gèdre. A cette occasion, j'ai pu remarquer que le caractère distinctif des côtes du fruit non saillantes pour *B. ranunculoides* [indiqué vol. 2 pp. 575, 680] n'était pas complètement discriminant. En effet, l'identification de *B. ranunculoides* fut confirmée par la possession d'une seule large vitta dans l'espace intercostal, mais il s'est avéré que les fruits en question présentaient des côtes saillantes. Il est donc nécessaire de relativiser l'emploi de ce critère. Merci à M. DUPAIN et à Y. PEYTOUREAU d'être revenus sur le site pour récolter des exemplaires à fruits mûrs à mon intention.

**Bupleurum falcatum**

Cette espèce a été découverte à Antoigné (Maine-et-Loire) [GESLIN (2010)]. Elle est cartographiée en Basse-Normandie [ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009)].

Illustrations de référence : GESLIN [*Erica* vol. 20 p. 115 (2007)] ; GESLIN [in ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009)].

**Bupleurum fruticosum**

Espèce encore présente à Mesquer (Loire-Atlantique) en tant que naturalisée, localité où elle avait été signalée dans un lointain passé [DUPONT (1999)].



### ***Bupleurum ranunculoides***

Le Vaucluse est l'un des lieux favorables à un approfondissement du complexe spécifique de *B. ranunculoides* ; on y rencontre à basse altitude des plantes élevées et à feuilles relativement larges attribuées à la subsp. *telonense*, et dans le Ventoux, au-dessus de 1 000 m, des plantes basses (10-20 cm) à feuilles toutes étroites identifiées comme var. *gramineum* [GIRERD (2009)].

### ***Bupleurum subovatum***

Cette espèce raréfiée a été notée dans le Maine-et-Loire à Montreuil-Bellay [GESLIN (2007)], dans la Vienne [BARON (2010)] et en Charente-Maritime à Nieul-sur-Mer [LE GALL (2010a) sous *B. lancifolium*].

Illustration de référence : LE BAIL [*Erica* vol. 19 face p. 81 (2005)].

### ***Bupleurum tenuissimum***

L'espèce a été revue dans les Côtes d'Armor [POUX & al. (2003)], dans le Finistère [HARDY & RAGOT (2007)], le Morbihan [RIVIÈRE (2010)], la Manche [BOUSQUET (2007a)] et le Maine-et-Loire [GESLIN (2007, 2009)] où il est fréquent dans la vallée du Layon [GESLIN (2010)]. La carte de répartition de l'espèce en Bretagne est publiée par RIVIÈRE (2005), qui précise en sus une station de l'embouchure de la Vilaine. *B. tenuissimum* fait aussi l'objet d'une carte de répartition en Basse-Normandie (présence limitée à la Manche) [ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009)].

Illustration de référence : DUPRÉ [*in* ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009 p. 88)].

### ***Bupleurum virgatum***

Le *Bupleurum* du gr. *gerardi* présent à Sainte-Radegonde (Deux-Sèvres) est à rapporter à *B. virgatum* [GATIGNOL (2010)].

### ***Caropsis verticillatinundata***

LACHAUD (2001) actualise la répartition de cette espèce en Brière (Loire-Atlantique). Elle y constate une régression notable de la plante, notamment du fait de l'abandon du pâturage ; en effet, la majorité des stations existantes correspondent à des pelouses humides pâturées, avec une végétation rase (5-10 cm de hauteur). Cela dit, il faut relativiser l'importance de la régression : cette petite plante discrète et d'apparition épisodique a été retrouvée en plusieurs points du secteur. L'écologie de l'espèce est précisée par des relevés phytosociologiques. Sur le plan biologique, il apparaît que *C. verticillatinundata* peut se comporter comme annuelle dans certaines stations.

### ***Carum carvi***

Illustration de référence : LANGENBERGER & DAVIS (2002).

La dynamique de la sécrétion du nectar a été étudiée chez un *C. carvi* à cycle annuel [LANGENBERGER & DAVIS (2002)]. Comme un grand nombre d'Apiacées, le carvi est nettement dichogame et protandre, c'est-à-dire que les phases mâle et femelle des fleurs hermaphrodites sont séparées dans le

temps, la floraison débutant par la phase mâle et durant 7-15 j. Le nectar est produit par le stylopode pendant 4-12 j de façon discontinue. La sécrétion commence au moment de l'élongation de l'étamine et de la déhiscence des anthères ; après cela, intervient une phase de réabsorption du nectar non collecté par les insectes pendant laquelle la surface des nectaires s'assèche ; puis, une seconde période de sécrétion a lieu à partir de la croissance des styles et se prolonge jusqu'à 5 j pour atteindre leur réceptivité au pollen. Quotidiennement, la production de nectar est 1,5 fois plus importante lors de la phase femelle que lors de la phase mâle. Le nectar réabsorbé n'est plus restitué pour les insectes. La composition du nectar n'est pas la même lors des 2 phases : en phase mâle, il contient environ 60 % d'hexose, 27 % de glucose et 14 % de saccharose alors qu'en phase femelle, il passe à 70 % d'hexose, demeure à 27% de glucose et se réduit à 3 % de saccharose. La production moyenne de nectar ne dépend pas de l'ordre de l'ombelle, mais elle varie fortement d'une fleur à l'autre (3-6 fois environ) ; elle est nulle ou très faible chez les fleurs mâles.

Au printemps, les abeilles visitent de préférence les carvis bisannuels pour leur pollen.

### ***Chaerophyllum aureum***

Les parties aériennes de *Ch. aureum* contiennent 2 polyacétylènes (faltarinol, faltarindiol), 3 lignanes (némérosine, déoxypodorhizone, déoxypodophyllotoxine) et 2 phénylpropanoïdes (1'-hydroxymyristicine et son ester angéloyle). L'extrait présente une activité antimicrobienne significative ; le principe le plus actif est le faltarindiol, tandis que les lignanes et les phénylpropanoïdes sont sans activité de ce type [ROLLINGER & al. (2003)].

Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

### ***Chaerophyllum hirsutum***

Les relations insecte-parasites ont été étudiés chez la mineuse de feuille *Cameraria ohridella* au travers de différentes plantes-hôte [KEHRLI & BACHER (2008)]. Sur *Ch. hirsutum*, la longévité et la fécondité des mineuses femelles sont significativement augmentées.

### ***Chaerophyllum nodosum***

Cette espèce, nouvelle pour la flore de l'Ardèche, y a été découverte par Y. CHAIGNON dans 3 localités distinctes [KESSLER & BIANCHIN (2010)].

Illustration de référence : AUROUSSEAU in KESSLER & BIANCHIN (2010).

### ***Chaerophyllum villarsii***

**A corriger !** Dans la légende de la figure 127 [vol. 2 p. 823], le nom de l'espèce est manquant ! Il s'agit de *Ch. villarsii* W. D. J. Koch, comme cela se constate dans l'index [p. 1132] et après vérification dans mon herbier.

### ***Cicuta virosa***

L'association *Cicuto virosae* - *Caricetum pseudocyperi* Boer & Sissingh 1942 est présentée de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations*

des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

### ***Conium maculatum***

La toxicité des énantiomères de la coniine a été analysée par LEE & al. (2008).

### ***Coristospermum ferulaceum***

Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

### ***Crithmum maritimum***

Les associations des falaises de la Côte d'Émeraude (nord de la Bretagne) *Spergulario rupicolae* - *Crithmetum maritimum* Roux & Lahondère 1960 nom. inval., *Crithmo maritimi* - *Betetum maritimae* Géhu 2008, *Crithmo maritimi* - *Juncetum maritimi* Géhu & Duquet ass. nov. et *Crithmo maritimi* - *Senecionetum cinerariae* Géhu 2005 font l'objet d'un apport de données nouvelles et de commentaires circonstanciés [GÉHU & DUQUEF (2010)].

Les activités antioxydantes et antimicrobiennes de *Cr. maritimum* ont été testées par MEOT-DUROS & al. (2008). La quantité d'ADN nucléaire (valeur C) a été mesurée par KOCE & al. (2008) sur des plantes de la côte adriatique.

### ***Cyclospermum leptophyllum***

Suite à une étude prenant en compte les aspects morphologiques, anatomiques (fruit), palynologiques et biomoléculaires, il est confirmé que *C. leptophyllum* doit être placé dans un genre séparé d'*Apium* [RONSE & al. (2010)]. L'holotype de la dénomination est conservé dans l'herbier PERSON (L).

La germination de cette espèce a été étudiée par WALCK & al. (2008) ; 2 dormances [physiologique (thermolabilité), morphologique (croissance de l'embryon)] ont été mises en évidence ; les semences semées en juin germent en automne.

### ***Daucus carota* subsp. *gadecaei***

Cette intéressante sous-espèce, protégée au plan national, est citée de la côte sauvage de Quiberon par RIVIÈRE (1997) ; elle y est toujours présente : je l'y ai observée en août 2010 formant une population très abondante grâce aux protections mises en place vis-à-vis des promeneurs [REDURON obs. pers.]. RIVIÈRE (2003) précise sa répartition sur Belle-Île.

### ***Daucus carota* subsp. *gummifer* var. *gummifer***

Ce taxon est présent dans des îles et îlots proches de Houat (Morbihan) [RIVIÈRE (2010)].

L'association des falaises de la Côte d'Émeraude (nord de la Bretagne) *Dactylo oceanicae* - *Daucetum gummiferi* Géhu 2008 fait l'objet d'un apport de données nouvelles et de commentaires circonstanciés [GÉHU & DUQUEF (2010)].

Illustration de référence : VERTÈS [in ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009)].

***Daucus carota* subsp. *sativa***

La carotte cultivée est citée dans le *Livre de l'agriculture* d'IBN al-'AWWĀM (fin du 12<sup>e</sup> siècle) puis dans *Le Mesnagier de Paris* (ouvrage anonyme de 1394) sous « carroictes » où elle est distinguée du panais qui y est nommé « escheroyes » [PITRAT (2008)].

Les couleurs très diversifiées (violette, jaune, blanche, orange...) des carottes cultivées ont été finement analysées et caractérisées par spectrocolorimétrie [GEOFFRIAUX & al. (2008)].

***Dichoropetalum carvifolia* [= *Holandrea carvifolia*]**

Cette espèce a été redécouverte près de Nantes et à Anetz [CHAGNEAU (2005, 2010)]. Il n'existe qu'une seule station dans la Mayenne [DAVID & al. (2009)].

***Elaeoselinum asclepium***

La combinaison concernant *E. asclepium* subsp. *meoides* [vol. 3 p. 1147] a été faite antérieurement ; **à corriger** en : subsp. *meoides* (Desf.) Maire *Catal. pl. Maroc* vol. 2 p. 548 (1932).

***Epikeros pyrenaicus***

*E. pyrenaicus* a été observé dans un pacage humide près d'Eygurande en Corrèze [BRUNERYE (2010a)].

***Eryngium alpinum***

GAUDEUL & TILL-BOTRAUD (2008) complètent leurs publications sur la structure génétique d'*E. alpinum*. Elles étudient à l'aide de microsatellites, un ensemble de sous-populations de la vallée du Fournel (Alpes françaises), entre lesquelles aucune importante barrière de dispersion n'existe. L'ensemble concerné se caractérise par une forte homogénéité génétique probablement due à une sous-estimation de la dispersion à longue distance des pollens et des semences, ainsi qu'à une trop récente fragmentation susceptible de conduire à une diversification génétique.

***Eryngium campestre***

Les plantes des différentes aires de présence d'*E. campestre* en Allemagne (278 individus issus de 29 populations) forment des groupes génétiquement séparés [BYLEBYL & al. (2008)]. La diversité génétique élevée dans le secteur Rhin-Main suggère une recolonisation postglaciaire plus précoce et définit cette région géographique comme un espace de contact entre plusieurs lignées de diverses origines, ce qui y renforce l'intérêt d'efforts de conservation.

***Eryngium giganteum***

Illustration de référence : LAWTON (2007 pl. 18).

***Eryngium maritimum***

Les activités antioxydantes et antimicrobiennes d'*E. maritimum* ont été testées par MEOT-DUROS & al. (2008).

***Eryngium spinalba***

Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

***Eryngium viviparum***

GÉHU & MAGNANON (2008) publient d'anciens relevés phytosociologiques (1970) décrivant les communautés végétales auxquelles était associé *E. viviparum* dans un passé récent.

***Eryngium yuccifolium***

Illustration de référence : LAWTON (2007 pl. 21, 22).

***Falcaria vulgaris***

Cette espèce a été découverte dans le Morbihan où elle est nouvelle ; sa station a été récemment revue [RIVIÈRE (1997, 2010)]. C'est également une nouveauté pour la Mayenne où elle a été trouvée en 2006 [DAVID & al. (2009)].

***Foeniculum vulgare***

La comparaison de l'activité antioxydante de différents fenouils désigne le fenouil sauvage (*F. vulgare* var. *vulgare*) comme le meilleur antioxydant par rapport aux fenouils alimentaires et médicinaux ; sa teneur totale en composés phénoliques et en flavonoïdes est plus élevée que celles des fenouils précités [FAUDALE & al. (2008)].

Le cv. 'Smokey' est illustré par LAWTON (2007 pl. 25).

***Helosciadium***

Une nouvelle étude, prenant en compte les aspects morphologiques, anatomiques (fruit), palynologiques et biomoléculaires, vient confirmer et préciser la séparation d'*Helosciadium* comme genre distinct d'*Apium* [RONSE & al. (2010)].

***Helosciadium inundatum***

L'association *Potamo polygonifolii* - *Scirpetum fluviantis* Allorge 1922 est présentée de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)] ; elle implique *H. inundatum* comme espèce caractéristique.

L'espèce semble en forte régression dans la Mayenne [DAVID & al. (2009)].

***Helosciadium nodiflorum***

L'alliance *Apion nodiflori* Segal 1969 est présentée de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)] ; elle implique également *B. erecta* comme espèce caractéristique.

D'après des mentions précises du botaniste J. CARBONNEL, *H. nodiflorum* était consommé en salade comme le cresson dans le secteur de Golin hac (Nord-Aveyron) au début du 20<sup>e</sup> siècle [BALTHAZAR (2008)].

***Helosciadium repens***

Cette dénomination est officiellement lectotypifiée par RONSE & *al.* (2010), sur la planche de JACQUIN [in *Fl. austriac.* vol. 3 pl. 260 (1775)].

*H. repens* fait l'objet d'une carte de répartition en Basse-Normandie (présence limitée à la Manche) [ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009)].

Illustration de référence : BOUSQUET [in ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009 p. 261)].

***Heracleum mantegazzianum***

PYSEK & *al.* (2008) se sont penchés sur le rythme et les modalités de l'invasion de cette espèce à fort potentiel envahissant en Europe et en République tchèque. L'espèce profite de 2 facteurs : localement, c'est le facteur biologique qui prédomine (dispersion naturelle), tandis qu'au niveau européen et régional, c'est le facteur humain qui prend la plus grande part à la progression de l'invasion par l'introduction volontaire de l'espèce comme ornementale. Le taux d'invasion de cette espèce a également été évalué sur le territoire allemand [THIELE & OTTE (2008)] où elle fait preuve d'un impact encore modéré sur la biodiversité naturelle.

*H. mantegazzianum* est citée dans le Calvados à Blonville-sur-Mer, Villers-sur-Mer et Pont-l'Évêque [RAGOT in BOUSQUET (2007), MIGNON in BOUSQUET (2008), CHEVALLIER in BOUSQUET (2010)], dans l'Orne à Méhoudin [JACQ in BOUSQUET (2010a)], la Manche [BOUSQUET (2007a)], ainsi que dans le Finistère [QUÉRÉ & RAGOT (2008)]. Elle a été trouvée pour la première fois dans le Maine-et-Loire [GESLIN (2009)]. Elle est présente dans la Mayenne (Mayenne, Soucé, Saint-Gemme-le-Robert) [DAVID & *al.* (2009)]. Elle a aussi été vue dans la Haute-Vienne, à Saint-Gence et à Limoges [GOUDOUR in CHABROL & *al.* (2010)].

***Heracleum pumilum***

Suite à des études de phylogénie biomoléculaire [LOGACHEVA & *al.* (2008)], il ressort qu'*H. pumilum* [= *H. minimum*] fait bien partie du genre *Heracleum* (en dépit de sa morphologie particulière), se situant à la base du clade *Heracleum* II et à proximité d'*H. ligusticifolium* M. Bieb.

***Heracleum sibiricum***

LEBLOND & *al.* (2010) citent plusieurs localités de cette espèce dans le Gers, ce qui améliore la connaissance de sa répartition dans le Sud-Ouest.

***Heracleum sibiricum* / *H. sphondylium***

CIESLA & *al.* (2008) proposent une méthode chimiotaxonomique (à l'aide des furanocoumarines) pour les distinctions spécifique et infraspécifique au sein des *Heracleum*. Ils l'appliquent aux *H. sibiricum* et *H. sphondylium* de Pologne, qui peuvent ainsi être distingués : *H. sphondylium* se caractérise par l'absence de spots additionnels (faibles), l'absence ou la faible concentration de xanthotoxine, le pic majoritaire de bergaptène et la faible teneur en byakangélicol ; pour *H. sibiricum*, ces données sont inversées. Ce sont les



furanocoumarines du fruit qui doivent être prises en compte, celles de la racine ne révélant pas de différences significatives. Il est même possible de distinguer des variétés et des formes au sein des 2 espèces !

### ***Heracleum sphondylium***

**A corriger !** La clé située vol. 3 p. 1409 doit être complétée et revue ainsi :

6. Feuilles basales 1-divisées-pennées en 5-7 (9) segments de  
largeur variable, parfois profondément découpés, voire 1-divisés  
**var. *sphondylium* ..... 6bis**  
**6bis.** Segments foliaires larges ..... **f. *sphondylium***  
[voir aussi *H. pyrenaicum* f. *pinnatum* alinéa 20]  
**6bis.** Segments foliaires étroits, ± allongés ..... **7**

### ***Hydrocotyle***

Ce genre appartient désormais à la famille des Araliacées, suite à des résultats biomoléculaires ; cela apparaît clairement dans l'article de PLUNKETT & al. (2004 dendrogr. p. 373).

### ***Hydrocotyle ranunculoides***

Cette espèce invasive a été découverte dans le Massif armoricain à Domalain (Ille-et-Vilaine) [DIARD (2008)] et en 4 points de la Loire-Atlantique (Guérande, La Turballe, Saint-Brévin-les-Pins, Saint-Herblin) [CHAGNEAU (2008), LACHAUD (2009), CHAGNEAU (2010)] ; elle aurait aussi été trouvée à l'est d'Angers [LACHAUD (2009)].

### ***Hydrocotyle vulgaris***

L'espèce est raréfiée dans le Gers où elle n'est connue que de 4 localités [LEBLOND & al. (2010)].

Le groupement à *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. et *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. comme celui à *Salix cinerea* des dépressions dunaires Géhu 1982, ainsi que les associations *Caricetum canescenti - echinatae* Vlieger 1937, *Comaro palustris - Juncetum acutiflori* Passarge 1964, *Drepanocladum aduncum - Caricetum trinervis* Duvigneaud 1947 prov., *Calamagrostio epigeji - Juncetum subnodulosi* Duvigneaud 1947, *Anagallido tenellae - Eleocharidetum quinqueflorae* (Bournérias 1952) de Foucault et *Hydrocotylo vulgaris - Juncetum subnodulosi* (Wattez 1968) de Foucault 2006 sont présentés de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord - Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)] ; toutes ces communautés impliquent *H. vulgaris* comme espèce caractéristique.

### ***Kadenia dubia***

GEISSLER & GZIK (2008) ont étudié l'impact des inondations et des sécheresses sur les semences de 3 espèces de milieux humides, dont *K. dubia*. Les semences de cette espèce sont nettement sensibles au nombre de cycles annuels : après 3 cycles annuels, les semences soumises à l'inondation ne survivent qu'à 70 % maximum, alors que les lots soumis à la

sécheresse demeurent intacts. L'année de récolte et la variation des conditions météorologiques d'une année à l'autre sont les facteurs principaux affectant la germination (étudiée sur une durée de 3 années consécutives).

### ***Katapsuxis silaifolia***

2 stations de cette espèce ont été découvertes dans l'Ardèche [KESSLER & BIANCHIN (2010)].

### ***Laserpitium latifolium***

Cette espèce a été observée à Soursac dans la Corrèze [BRUNERYE (2010)].

### ***Laserpitium prutenicum* subsp. *dufourianum***

Cette plante est nouvelle pour la flore du Gers où elle a été rencontrée dans plusieurs localités [LEBLOND & al. (2010)].

### ***Levisticum officinale***

L'extrait (au dichlorométhane) des racines de la livèche possède une notable activité antimycobactérienne [SCHINKOVITZ & al. (2008)]. Elle est due aux polyacétylènes 3(R)-faltarinol et 3(R)-8(S)-faltarindiol.

### ***Libanotis pyrenaica***

Des stations de cette espèce, plutôt rare dans l'Ouest, ont été observées dans le Calvados [RAGOT in GESLIN & ZAMBETTAKIS (2003), GESLIN (2005)] ; sa cartographie en Basse-Normandie est publiée par ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009), qui précisent que ses stations y sont raréfiées et menacées. Elle est également citée en Vendée [DUPONT (2003a)].

### ***Mutellina adonidifolia***

Après une étude comparée du lait provenant de pâtures situées à des latitudes différentes en montagne (Alpes italiennes), il ressort que les fortes teneurs en  $\delta$ -car-3-ène du lait proviennent très probablement de *M. adonidifolia* [DE NONI & BATTELLI (2008)]. Cela rejoint l'origine du nom de *Mutellina*, relié à *mutter* (mère), la plante étant considérée par le passé comme favorisant la lactation ou la qualité du lait [voir vol. 4 p. 1754].

### ***Oenanthe aquatica***

Les semences d'*O. aquatica* n'ont pas de dormance et sont dépendantes de la lumière (germination très réduite à l'obscurité) ; leur taux de germination est plus élevé sous un régime de température fluctuantes que constantes. Aucune réduction de leur germination n'intervient sous une immersion permanente d'1 cm (à la différence d'*O. coniioides*). Il ressort de l'étude qu'*O. coniioides* résulte d'une adaptation à un régime hydrologique influencé par les marées [JENSCH & POSCHLOD (2008)].

L'association *Oenanthe aquatica* - *Rorippetum amphibiae* (Soó 1927) Lohmeyer 1950 est présentée de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

*O. aquatica* a été observée dans la Haute-Vienne où elle est très rare [REIMRINGER in CHABROL & al. (2010)].

### ***Oenanthe crocata***

Cette espèce toxique est présente dans 45 communes des secteurs de Bressuire et de Parthenay (Deux-Sèvres) [BIANCHINI (2000)].

*O. crocata* est l'une des espèces caractéristiques du groupement à *Iris pseudacorus* L. et *Oenanthe crocata*, présenté de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

### ***Oenanthe fistulosa***

Les associations *Eleocharito palustris* - *Oenanthe fistulosae* de Foucault 2008 et *Oenanthe fistulosae* - *Caricetum vulpinae* Trivaudey 2006 sont présentées de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

### ***Oenanthe fluviatilis***

J'ai observé dans l'herbier BOUVET (P), une récolte de cette intéressante espèce provenant de Villévêque (Maine-et-Loire), au nord-est d'Angers. La plante fut cueillie dans le Loir pendant l'été 1894. Cette espèce est très probablement nouvelle pour ce département, cette donnée étant restée inaperçue [GESLIN in litt. (octobre 2010)]

### ***Oenanthe lachenalii***

Cette espèce, nouvelle pour la flore de l'Ardèche, y a été découverte dans 2 localités distinctes [KESSLER & BIANCHIN (2010)].

*O. lachenalii* est une espèce caractéristique de l'association *Oenanthe lachenalii* - *Juncetum maritimi* Tüxen 1937 et une compagne de l'association *Ophioglossa vulgati* - *Calamagrostietum epigeji* Westhoff & Segal 1961, présentées de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

### ***Oenanthe peucedanifolia***

Une population d'*O. peucedanifolia* a été étudiée dans le Bas-Rhin, à Hattmatt près de Saverne. La plante était en pleine floraison le 27 mai. Les fruits mûrs ont commencé à se disséminer le 7 juillet, soit une peu plus de 40 j après la floraison.

L'espèce a été vue dans la Mayenne [DAVID & al. (2009), JARRI & al. (2010)].

### ***Oenanthe pimpinelloides***

Cette espèce est citée comme adventice dans le Morbihan [RIVIÈRE in MAGNANON (1996a)]. Elle est cartographiée en Basse-Normandie [ZAMBETTAKIS & PROVOST (2009)].

***Oenanthe silaifolia***

L'association *Senecioni aquatici - Oenanthetum mediae* (Bournérias 1961) Bournérias & al. 1978 est présentée de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

L'espèce a été notée dans la Mayenne [DAVID & al. (2009)].

***Orlaya grandiflora***

Cette belle espèce a été vue à Saint-Pierre-sur-Erve dans la Mayenne, département où elle est très rare [JARRI (2002)] ; elle est qualifiée d'« Astéracée » dans le texte, ce qui constitue à n'en pas douter un crime de lèse-Apiacée : les lecteurs auront rectifié d'eux-mêmes l'appartenance familiale.

*O. grandiflora* a aussi été trouvé en Loire-Atlantique où il est nouveau pour le département [LE BAIL in CHAGNEAU (2003a), DUPONT (2003)].

Illustrations de référence : DAVID & al. (2009 p. 140), CARLES & THÉBAULT (2010).

***Orobanche laserpitii-sileris***

L'Orobanche du sermontain a été observée par Chr. BERNARD (2010, 1 photogr. coul.) sur le causse Méjean où elle est nouvelle pour ce causse et pour le département de la Lozère.

***Pastinaca sativa* var. *sativa***

Le panais est représenté dans le *Theatrum sanitatis* d'UBUBCHASYM de BALDACH édité vers 1400 probablement en Italie du Nord, puis dans *Les Grandes Heures d'Anne de Bretagne*, ouvrage paru au tout début du 16<sup>e</sup> siècle [PITRAT (2008)]. Il est cité dans *Le Mesnager de Paris* (ouvrage anonyme de 1394) sous le nom d'« escheroyes » [PITRAT (2008)].

***Petroselinum crispum***

Notre collègue A. DOBIGNARD (2009) a décrit une nouvelle sous-espèce de *P. crispum* : subsp. *giganteum* (Pau) Dobignard, fondée sur une dénomination de PAU (placée par cet auteur dans le genre *Danaa*). L'origine du persil étant perdue, ses indications écologiques sont d'un grand intérêt : « rocailles et pelouses fraîches, ripisylves des ruisseaux des montagnes bien arrosées » ; cette sous-espèce semble en effet pousser dans un milieu naturel.

***Peucedanum gallicum***

L'espèce est citée dans plusieurs localités du Maine-et-Loire [COLLECTIF (1993)], dans 2 sites de Loire-Atlantique [DUPONT (2000)] et dans une station de Vendée [MAGNANON (1996)].

***Peucedanum officinale***

Cette intéressante espèce a été observée à Guilly et Guenrouët (Loire-Atlantique) alors qu'il a disparu d'une station classique à proximité, sur Guilly

[DUPONT (2000)].

La carte de répartition de *P. officinale* en Bretagne est donnée par RIVIÈRE (2005) qui précise aussi quelques stations de l'embouchure de la Vilaine (Morbihan). Puis RIVIÈRE (2007) cite 2 autres localités du même département : Le Tour-du-Parc et Séné.

GÉHU (2008) signale la réduction des populations de *P. officinale* dans la lande du cap Fréhel (Côtes d'Armor) où l'espèce profite des sillons de dolérite pour se développer ; l'extension des taillis de *Salix atrocinerea* Brot. est dommageable au peucedan comme au paysage !

### ***Pimpinella saxifraga* subsp. *nigra***

Suite à des prospections sur le terrain, notre collègue J.-L. POLIDORI considère *P. saxifraga* subsp. *nigra* comme commune dans la haute Tinée (Alpes-Maritimes) ; il a également observé cette plante dans la vallée de la Roya, du Var et dans le Val d'Aoste. Le bleuissement de la racine à la coupe est parfois spectaculaire (voir pl. 1) !

Ne voulant pas être en reste, Th. DELAHAYE l'a découverte en Maurienne, dans 2 localités [secteurs d'Aussois et de Bramans (Savoie)]. Les plantes, très velues, poussaient dans des pelouses rocailleuses très ouvertes en contact avec des éboulis à *Stipa calamagrostis* Wahlenb., situées à 1300-1350 m d'altitude ; elles étaient en contact avec la subsp. *saxifraga*, peu velue, voire franchement glabre [DELAHAYE *in litt.* (2010)].

Bravo pour ces découvertes et la perspicacité de nos collègues. Ces stations nouvelles élargissent l'aire de ce taxon d'Europe centrale [voir vol. 4 p. 2102].

### ***Pleurospermum austriacum***

Illustration de référence : PERROCHE [in *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest* vol. 40 p. 443 (2010)].

### ***Pseudorhiza pumila***

La combinaison concernant *Ps. pumila* var. *breviaculeata* [vol. 4 p. 2144] a été faite antérieurement ; **à corriger** en : var. *breviaculeata* (Boiss.) Täckh. ex Zohary *Fl. Palaest.* vol. 2 p. 400 (1972).

*Ps. pumila* dispose d'une bonne banque de semences en milieu dunaire méditerranéen (Israël) [YU & al. (2008)].

### ***Sanicula europaea***

*S. europaea* est l'une des espèces caractéristiques du groupement à *Fraxinus excelsior* L. et *Mercurialis perennis* L., présenté de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

### ***Scandix pecten-veneris***

Cette espèce, redécouverte dans le Finistère [QUÉRÉ & RAGOT (2010)], est citée « en milieu naturel » : on peut supposer qu'il s'agisse d'une situation en dehors des cultures.





**Planche 1** - *Pimpinella saxifraga* subsp. *nigra*

Extension de l'aire de *Pimpinella saxifraga* subsp. *nigra* par la découverte de nouvelles stations. Le bleuissement de la racine à la coupe est variable en intensité ; ce caractère trahit la présence d'azulènes et s'associe à d'autres éléments (vigueur générale, pilosité dense et pubérulente, ombelles très fournies) pour caractériser la subsp. *nigra*, taxon de milieux secs d'Europe centrale. En haut : cliché J.-L. POLIDORI [Saint-Dalmas-de-Tende (Alpes-Maritimes)]. En bas : cliché Th. DELAHAYE : à gauche, subsp. *nigra* (bleuissement faible) ; à droite, subsp. *saxifraga* (racine sans bleuissement et feuilles glabres à peu velues dans ce site [Aussois (Savoie)]).



Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

### ***Selinum broteri***

Cette intéressante espèce a été signalée en différents points du Massif armoricain : Châteauneuf-du-Faou, Landeleau (Finistère) [LE BOHEC *in* HARDY & RAGOT (2003), QUÉRÉ & RAGOT (2009)] ; Saint-Pierre-de-Plesguen (Ille-et-Vilaine) [DIARD (1997)] ; Guégon, Guillac, Monteneuf, Quily, Sérén (Morbihan) [RIVIÈRE (1997, 2001, 2009)].

### ***Selinum carvifolia***

*S. carvifolia* est très rarement observé dans la Mayenne [DAVID & *al.* (2009)].

L'association *Selino carvifoliae - Juncetum acutiflori* Philippi 1960 est présentée de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & *al.* (2009)].

### ***Seseli annuum***

GÉHU (2008) alerte sur la quasi-extinction de cette espèce très rare dans le Massif armoricain, en station unique du Vieux-Bourg (Côtes d'Armor), suite à divers aménagements touristiques et dits « naturels ». Une action *in- et ex-situ* rapide s'impose.

### ***Seseli gummiferum***

Illustration de référence : LAWTON (2007 pl. 33).

### ***Seseli praecox***

Il existe un isolectotype dans l'herbier de LITARDIÈRE conservé à Genève (G) [JEANMONOD (2010)].

### ***Silaum silaus***

Les associations *Succiso pratensis - Silaetum silai* J. Duvigneaud 1955 prov. et *Dactylorhiza meyeri - Silaetum silai* de Foucault 1986 sont présentées de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & *al.* (2009)]. *S. silaus* est également impliqué comme espèce caractéristique dans l'association *Senecioni aquatici - Oenanthetum mediae* (Bournérias 1961) Bournérias & *al.* 1978, qui est traitée dans le même ouvrage.

### ***Sison amomum***

Cette espèce a été observée dans le Gers, département où elle n'avait pas été revue récemment [LEBLOND & *al.* (2010)].

### ***Sium latifolium***

*S. latifolium* est signalé dans 2 localités du Maine-et-Loire [COLLECTIF (1993)] ainsi qu'aux abords du lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique [CHAGNEAU (2003)]). Elle a été observée pour la première fois dans le Calvados [BOUSQUET

(2008)] et revue en Ille-et-Vilaine [DIARD (2010)].

### ***Smyrnum olusatrum***

Cette espèce, très rare dans le Gers, a été observée dans 1 localité [LEBLOND & al. (2010)].

### ***Smyrnum perfoliatum***

Illustration de référence : LAWTON (2007 pl. 35).

### ***Thapsia***

BRULLO & al. (2008) ont pratiqué une révision du genre *Thapsia* essentiellement fondée sur la morphologie et la caryologie. Ils acceptent au rang spécifique *Th. dissecta* (Boiss.) Aran & Mateo, taxon que j'ai inclus au sein de *Th. villosa* (voir vol. 5 p. 2430). L'étude des populations françaises citées par les auteurs pour ce taxon (Aude, Bouches-du-Rhône, Var) demeure indispensable avant de prendre position. Par ailleurs, BRULLO & al. (2008) lectotypifient dans leur article *Th. villosa* var. *dissecta* Boiss. (basionyme), alors que cette lectotypification, également faite dans mon ouvrage (vol. 5 p. 2433), et complétée par une épitypification, prévaut [vol. 5 publ. mai-juin 2008/BRULLO & al. publ. mai 2009 (n° de décembre 2008)].

### ***Thysselinum palustre***

RIVIÈRE (2009) rapporte à *Th. palustre* les plantes de la station de Théhillac (Morbihan), que personnellement j'ai considérées comme intermédiaires entre cette espèce et *Th. lancifolium* [vol. 5 p. 2445]. Il n'en demeure pas moins que cette population située au contact des aires des 2 espèces, devrait faire l'objet d'études approfondies, biomoléculaires par exemple.

*Th. palustre*, très rare dans le Massif armoricain, est impliqué dans plusieurs groupements végétaux relevant ou étant très proches du ***Caricion rostratae*** Bal.-Tul. 1963 : gr. à *Thelypteris palustris* Schott et *Th. palustre*, gr. à *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth et *Th. palustre*, gr. à *Carex paniculata* L. et *Th. palustre*, gr. à *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmberg et *Th. palustre* [HARDY & al. (2003)]. La répartition armoricaine de l'espèce est également précisée.

*Th. palustre* est l'une des espèces caractéristiques des associations ***Alno glutinosae*** - ***Salicetum cinereae*** Passarge 1956 et ***Peucedano palustris*** - ***Alnetum glutinosae*** Noirfalise & Sougnez 1961 présentées de façon pluridisciplinaire dans le *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais* [CATTEAU, DUHAMEL & al. (2009)].

### ***Tordylium apulum***

*T. apulum* a été observé dans le Vaucluse près d'Avignon [TRONC in GIRERD & ROUX (2009)].

Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

### ***Torilis africana***

Cette espèce est citée (sous *T. arvensis* subsp. *purpurea*) dans l'embouchure de la Vilaine (Morbihan) par RIVIÈRE (2005), puis dans plusieurs localités

morbihannaises par RIVIÈRE (2007, 2010). Elle est présente dans la Mayenne [DAVID & *al.* (2009)], où elle atteint sa limite nord.

***Torilis arvensis* subsp. *neglecta***

Cette sous-espèce est impliquée dans l'alliance *Geranio purpurei* - *Torilidion neglectae* Lohmeyer & Trautmann 1970, avec comme lectotype, le *Galio aparines* - *Torilidetum neglectae* des mêmes auteurs ; cette alliance correspond à une végétation canario-madérienne [de FOUCAULT (2009)].

***Torilis japonica***

Illustration de référence : LAWTON (2007 pl. 36, 37, 38), DAVID & *al.* (2009 p. 77).

***Torilis leptophylla***

Illustration de référence : CARLES & THÉBAULT (2010).

***Torilis nodosa***

De nouvelles localités de cette espèce ont été observées dans la Mayenne [DAVID & *al.* (2009)].

De FOUCAULT (2009) décrit de Corse l'association *Fumario capreolatae* - *Torilidetum nodosae* correspondant à une végétation d'ourlet linéaire d'optimum vernal.

***Torilis nodosa* subsp. *webbii***

A la liste de références concernant la présence en France de cette sous-espèce [vol. 5 p. 2542], il convient d'ajouter RIVIÈRE (1993) pour un article détaillé présentant ce taxon et donnant sa répartition dans le Morbihan.

Ce taxon a été observé pour la première fois en Loire-Atlantique, à Préfailles [CHAGNEAU (2010)].

Illustration de référence : CHAGNEAU [*Erica* vol. 23 p. 134 (2010)].

***Trinia glauca***

En Angleterre où la plante est rare, il a été démontré que *Tr. glauca* est majoritairement pollinisée par les fourmis [CARVALHEIRO & *al.* (2008)]. Ces fourmis trouvent leur nourriture également dans les plantes environnantes, dont un certain nombre de plantes introduites, notamment *Cotoneaster horizontalis* Decne. Se pose ainsi la question de l'efficacité du plan de conservation de *Tr. glauca* s'il préconise la suppression des plantes introduites, assurant une part non négligeable de la bonne vitalité des populations de fourmis pollinisatrices. La conservation des plantes menacées d'extinction doit prendre en compte la pérennité de l'action des pollinisateurs.

## Bibliographie

- BALTHAZAR Chr., 2008 [septembre] - « Pas de crudités pour César », ou genèse du mets salade, in : *Actes Coll. « Les Légumes. Un patrimoine à transmettre et à valoriser »* Angers (septembre 2005). Saint-Étienne (AFCEV) ; 203-225, 12 fotogr. coul.
- BARON Y., 2010 [janvier] - Contributions à l'inventaire de la flore. 86 - Département de la Vienne. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 376-377.
- BERNARD Chr., 2010 [janvier] - Contribution à la connaissance de la flore des Causses. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 77-82, 4 fotogr. coul.
- BIANCHINI L., 2000 [mars] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 1999. Deux-Sèvres armoricaines. *Erica*, **13** : 67-70.
- BLACKWELL E., 1737-1739 - *A curious herbal*. Londres (Nourse) ; 2 vol. : 1 = pp. 1-63, pl. 1-252 ; 2 = pp. 64-125, pl. 253-500.
- BOUSQUET Th., 2007 [juillet] - Bilan des découvertes intéressantes des années 2005 et 2006. Calvados. *Erica*, **20** : 89-91.
- BOUSQUET Th., 2007a [juillet] - Bilan des découvertes intéressantes des années 2005 et 2006. Manche. *Erica*, **20** : 117-120.
- BOUSQUET Th., 2008 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2007. Calvados. *Erica*, **21** : 111-116.
- BOUSQUET Th., 2010 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2009. Calvados. *Erica*, **23** : 118-119.
- BOUSQUET Th., 2010a [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2009. Orne. *Erica*, **23** : 148-150.
- BRULLO S., GUGLIELMO A., PASTA S., PAVONE P. & SALMERI C., 2008 - Note citotassonomiche sul genere *Thapsia* L. (*Apiaceae*). *Inform. bot. ital.*, **40** Suppl. 3 : 41-48, 1 fig. (caryol.), 1 tabl., 2 pl.
- BRUNERYE L., 2010 [janvier] - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2007. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 157-162.
- BRUNERYE L., 2010a [janvier] - Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2008. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 163-166.
- BYLEBYL K., POSCHLOD P. & REICH Chr., 2008 - Genetic variation of *Eryngium campestre* L. (*Apiaceae*) in Central Europe. *Mol. Ecol.*, **17** : 3379-3388, 2 cart., 3 tabl., 6 graph.
- CARLES L. & THÉBAULT L., 2010 [mai] - *Guide de la flore des Alpes-Maritimes du Mercantour à la Méditerranée*. Nice (Gilletta•Nice-matin) ; 432 pp., 1 050 fiches descr. (cart., fotogr. coul.), 1 CD-Rom.
- CARVALHEIRO L. G., BARBOSA E. R. M. & MEMMOTT J., 2008 - Pollinator networks, alien species and the conservation of rare plants : *Trinia glauca* as a case study. *Journ. Appl. Ecol.*, **45** : 1419-1427, 5 schém., 1 tabl., 1 graph.
- CATTEAU E., DUHAMEL Fr., BALIGA M.-Fr., BASSO Fr., BEDOUET Fr., CORNIER Th., MULLIE B., MORA Fr., TOUSSAINT B. & VALENTIN B., 2009 - *Guide des*

- végétations des zones humides de la Région Nord – Pas-de-Calais*. Bailleul (Centre rég. phytosoc. agréé Cons. bot. natl.) ; 628 pp. [+ couv.], nombr. fotogr. coul.
- CHABROL L., MADY M., REIMRINGER K. & GOUDOUR A., 2010 [janvier] - Espèces nouvelles et remarquables observées en Limousin depuis 2006. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 83-100.
- CHAGNEAU D., 2003 [mai] - Compte rendu de la sortie botanique du 16 juin 2002 aux abords du lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique). *Erica*, **17** : 49-52.
- CHAGNEAU D., 2003a [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2002. Loire-Atlantique. *Erica*, **17** : 104-107.
- CHAGNEAU D., 2005 [décembre] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2004. Loire-Atlantique. *Erica*, **19** : 95-97.
- CHAGNEAU D., 2008 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2007. Loire-Atlantique. *Erica*, **21** : 123-125.
- CHAGNEAU D., 2010 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2009. Loire-Atlantique. *Erica*, **23** : 128-131.
- CHAGNEAU D. & DUPONT P., 2002 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2001. Loire-Atlantique. *Erica*, **16** : 114-116.
- CIESLAL., BOGUCA-KOCKAA., HAINOS M., PETRUCZYNIKA. & WAKSMUNDZKA-HAJNOS M., 2008 - Two-dimensional thin-layer chromatography with adsorbent gradient as a method of chromatographic fingerprinting of furanocoumarins for distinguishing selected varieties and forms of *Heracleum* spp. *Journ. Chromatogr.* A vol. 1207 pp. 160-168, 3 tabl., 6 fig.
- COLLECTIF, 1993 [octobre] - Taxons rares ou menacés du Massif armoricain, quelques découvertes récentes intéressantes. Maine-et-Loire armoricain. *Erica*, **4** : 59-61.
- COUVREUR M., VERHEYEN Kr., VELLEND M., LAMOOT I., COSYNS E., HOFFMANN M. & HERMY M., 2008 - Epizoochory by large herbivores : merging data with models. *Basic Appl. Ecol.*, **9** : 204-212, 1 tabl., 2 graph.
- DAVID C., GÉRARD M., HUBERT H., JARRI B., de LABARRE Y. & RAVET M., 2009 [novembre] - *Atlas floristique des Pays de la Loire. La Flore de la Mayenne*. Laval, Nantes (Siloë) ; 680 pp., nombr. cart. et fotogr. coul.
- DEGTJAREVA G. V., KLJUYKOV E. V., SAMIGULLIN T. H., VALIEJO-ROMAN C. M. & PIMENOV M. G., 2009 - Molecular appraisal of *Bunium* and some related arid and subarid geophilic *Apiaceae*-*Apiodeae* taxa of the Ancient Mediterranean. *Bot. Journ. Linn. Soc.*, **160** : 149-170, 1 cart., 1 pl., 3 tabl., 4 dendrogr., 1 fig.
- DE NONI I. & BATTELLI G., 2008 - Terpenes and fatty acid profiles of milk fat and « Bitto » cheese as affected by transhumance of cows on different mountain pastures. *Food Chem.*, **109** : 299-309, 5 tabl., 12 graph.
- DIARD L., 1997 [mars] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 1996. Ille-et-Vilaine. *Erica*, **9** : 49-51.
- DIARD L., 2008 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2007. Ille-et-Vilaine. *Erica*, **21** : 121-123.
- DIARD L., 2010 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2009. Ille-et-Vilaine. *Erica*, **23** : 125-128.
- DOBIGNARD A., 2009 [septembre] - Contributions à la connaissance de la flore du Maroc et de l'Afrique du Nord. Nouvelle série. 2. La flore du Nord-Maroc. *Journ. bot. Soc. bot. Fr.*, **46-47** : 3-136, 3 cart., 30 fotogr. coul., 41 pl., 2 tabl.

- DUPONT P., 1999 [février]. Bilan des découvertes intéressantes de l'année 1998. Loire-Atlantique. *Erica*, **11** : 55-57.
- DUPONT P., 2000 [mars] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 1999. Loire-Atlantique. *Erica*, **13** : 80-82.
- DUPONT P., 2002 [mai] - Additions de l'année 2001 et corrections à l'Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. *Erica*, **16** : 73-88.
- DUPONT P., 2003 [mai] - Additions de l'année 2002 et corrections à l'Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. *Erica*, **17** : 57-76.
- DUPONT P., 2003a [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2002. Vendée armoricaine. *Erica*, **17** : 123-124.
- FAUDALE M., VILADOMAT Fr., BASTIDA J., POLI F. & CODINA C., 2008 - Antioxidant activity and phenolic composition of wild, edible, and medicinal fennel from different Mediterranean countries. *Journ. Agric. Food Chem.*, **56** : 1912-1920, 1 schém. (struct.), 7 tabl.
- FOUCAULT Br. de, 2009 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cardaminea hirsutae* Géhu 1999. *Journ. bot. Soc. bot. Fr.*, **48** : 49-70, 3 tabl., 22 fiches.
- GATIGNOL P., 2010 [janvier] - Contributions à l'inventaire de la flore. 79 - Département des Deux-Sèvres. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 375-376.
- GAUDEUL M. & TILL-BOTRAUD I., 2008 - Genetic structure of the endangered perennial plant *Eryngium alpinum* (Apiaceae) in an alpine valley. *Biol. Journ. Linn. Soc.*, **93** : 667-677, 1 cart., 3 tabl., 4 graph.
- GÉHU J.-M., 2008 [avril] - Observations à caractère historique sur quelques végétaux rares, en voie de disparition, ou éteints sur le littoral de la côte d'Émeraude (Côtes d'Armor, Ille-et-Vilaine et extrême sud de la Manche). *Erica*, **21** : 17-30, 1 tabl. (rel.).
- GÉHU J.-M. & DUQUEF H., 2010 [janvier] - Observations phytosociologiques complémentaires sur les falaises de la Côte d'Émeraude (France, Côtes-d'Armor et Ille-et-Vilaine). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 231-280, 5 cart., 28 tabl. (rel.).
- GÉHU J.-M. & MAGNANON S., 2008 [avril] - Données archéophytosociologiques sur une station morbihannaise d'*Eryngium viviparum*. *Erica*, **21** : 31-34, 1 photogr. coul., 1 tabl. (rel.).
- GEISSLER K. & GZIK A., 2008 - The impact of flooding and drought on seeds of *Cnidium dubium*, *Gratiola officinalis*, and *Juncus atratus*, three endangered perennial river corridor plants of Central Europe lowlands. *Aquatic Bot.* vol. 89 pp. 283-291, 4 graph. 5 tabl.
- GEOFFRIAU E., DUBOIS C., GRANGER J., LE CLERC V. & BRIARD M., 2008 [septembre] - Existe-t-il une structuration de la diversité relative à la couleur chez la carotte ?, in : *Actes Coll. « Les Légumes. Un patrimoine à transmettre et à valoriser »* Angers (septembre 2005). Saint-Étienne (AFCEV) ; pp. 41-50, 7 dendrogr.
- GESLIN J., 2005 [décembre] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2004. Calvados. *Erica*, **19** : 81-84.
- GESLIN J., 2007 [juillet] - Bilan des découvertes intéressantes des années 2005 et 2006. Maine-et-Loire. *Erica*, **20** : 108-114.
- GESLIN J., 2009 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2008. Maine-et-Loire. *Erica*, **22** : 127-129.



- GESLIN J., 2010 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2009. Maine-et-Loire. *Erica*, **23** : 131-133.
- GESLIN L. & ZAMBETTAKIS C., 2003 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2002. Calvados. *Erica*, **17** : 77-78.
- GIRERD B., 2009 [mai] - Botanique vaclusienne. Recherches et récoltes à faire en 2009. *Bull. liaison Soc. bot. Vaucluse*, **19** : 5-7, 4 fig.
- GIRERD B. & ROUX J.-P., 2009 [mai] - Botanique vaclusienne. Nouveautés 2008 pour la flore vaclusienne. *Bull. liaison Soc. bot. Vaucluse*, **19** : 4-5, 1 fig., 4 photogr. coul. (in encart I).
- HARDY Fr., MAHÉ V. & PAILLUSSON I., 2003 [mai] - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation d'un affluent de l'Erdre : le ruisseau de l'Hocmard (site de la Bachelierie, Sucé-sur-Erdre, Loire-Atlantique). *Erica*, **17** : 19-48, 4 cart., 9 schém., 2 tabl. (rel.), 1 Annexe (formation BTS).
- HARDY Fr. & RAGOT R., 2003 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2002. Finistère. *Erica*, **17** : 93-98.
- HARDY Fr. & RAGOT R., 2007 [juillet] - Bilan des découvertes intéressantes des années 2005 et 2006. Finistère. *Erica*, **20** : 94-101.
- JARRI B., 2002 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2001. Mayenne. *Erica*, **16** : 121-123.
- JARRI B., 2009 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2008. Mayenne. *Erica*, **22** : 133-134.
- JARRI B., HUBERT H. & RAVET M., 2010 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2009. Mayenne. *Erica*, **23** : 138-141.
- JEANMONOD D., 2010 [5 juillet] - Typification des taxons corses de l'herbier de Litiardière. *Candollea*, **65**(1) : 23-44.
- JENSCH D. & POSCHLOD P., 2008 - Germination ecology of two closely related taxa in the genus *Oenanthe* : fine tuning for the habitat ? *Aquat. Bot.*, **89** : 345-351, 1 fig. (plantules), 3 tabl., 5 graph.
- KEHRLI P. & BACHER Sv., 2008 - Differential effects of flower feeding in an insect host-parasitoid system. *Basic Appl. Ecol.*, **9** : 709-717, 3 tabl., 6 graph.
- KESSLER Fr. & BIANCHIN N., 2010 [mars] - Plantes nouvelles ou intéressantes pour le département de l'Ardèche. *Journ. bot. Soc. bot. Fr.*, **49** : 13-31, 11 cart., 16 photogr. coul.
- KOCE J. D., SKONDRIC S., BACIC T. & DERMASTIA M., 2008 - Amounts of nuclear DNA in marine halophytes. *Aquat. Bot.*, **89** : 385-389, 2 tabl., 1 graph.
- LACHAUD A., 2001 [mai] - *Thorella verticillatundata* en Brière (Loire-Atlantique). *Erica*, **15** : 29-34, 1 fig., 1 cart., 1 schém., 1 rel.
- LACHAUD A., 2009 [avril] - Une nouvelle invasive pour le Massif armoricain : *Hydrocotyle ranunculoides* L. f. *Erica*, **22** : 3-10, 1 fig., 5 photogr. coul.
- LANGENBERGER M. W. & DAVIS A. R., 2002 - Temporal changes in floral nectar production, reabsorption, and composition associated with dichogamy in annual caraway (*Carum carvi* ; *Apiaceae*). *Amer. Journ. Bot.*, **89** (10) : 1588-1598, 6 tabl., 3 photogr.
- LAWTON B. P., 2007 - *Parsleys, Fennels, and Queen Anne's Lace. Herbs and ornamentals from the Umbel family*. Portland [USA] (Timber Press) ; 156 pp., 20 pl., 39 photogr. coul., 1 portr.
- LEBLOND N., BERGÈS Chr., CORRIOL G., GARCIA J., GIRE L., LAIGNEAU Fr. &

- PRUD'HOMME Fr., 2010 [mars] - Contribution à la connaissance de la flore du département du Gers. *Monde pl.*, **499** [année 2009] : 7-31, 22 photogr. nbl.
- LEE St. T., GREEN B. T., WELCH K. D., PFISTER J. A. & PANTER K. E., 2008 - Stereoselective potencies and relative toxicities of coniine enantiomers. *Chem. Res. Toxicol.*, **21** : 2061-2064, 1 schém. (struct.), 2 graph., 1 tabl.
- LE GALL P., 2010 [janvier] - Évolution générale de la flore rhétaise. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 133-156.
- LE GALL P., 2010a [janvier] - Contributions à l'inventaire de la flore. 17 - Département de la Charente-Maritime. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 368.
- LOGACHEVA M. D., VALIEJO-ROMAN C. M. & PIMENOV M. G., 2008 - ITS phylogeny of West Asian *Heracleum* species and related taxa of *Umbelliferae-Tordylieae* W. D. J.Koch, with notes on evolution of their *psbA-trnH* sequences. *Pl. Syst. Evol.*, **270** : 139-157, 3 tabl., 4 dendrogr., 2 fig.
- MAGNANON S., 1993 [octobre] - Comptes rendus de quelques sorties botaniques organisées par le Conservatoire botanique national de Brest en 1993. III - Compte rendu de la sortie du 20 juin 1993 en presqu'île de Rhuys (Morbihan) : les Ombellifères. *Erica*, **4** : 83-90, 12 fig.
- MAGNANON S., 1996 [mars] - Taxons rares ou menacés du Massif armoricain, bilan des découvertes de l'année 1995. Vendée. *Erica*, **8** : 87.
- MAGNANON S., 1996a [mars] - Taxons rares ou menacés du Massif armoricain, bilan des découvertes de l'année 1995. Morbihan. *Erica*, **8** : 90-91.
- MEOT-DUROS L., LE FLOCH G. & MAGNÉ Chr., 2008 - Radical scavenging, antioxidant and antimicrobial activities of halophytic species. *Journ. Ethnopharm.*, **116** : 258-262, 3 tabl.
- PITRAT M., 2008 [septembre] - Origine et histoire de nos légumes, in : *Actes Coll. « Les Légumes. Un patrimoine à transmettre et à valoriser »* Angers (septembre 2005). Saint-Étienne (AFCEV) : 1-16, 4 tabl.
- PLUNKETT Gr. M., CHANDLER Gr. T., LOWRY II P. P., PINNEY St. M & SPRENKLE T. S., 2004 - Recent advances in understanding *Apiales* with a revised classification. *South Afr. Journ. Bot.*, **70** (3) : 371-381, 3 dendrogr.
- POUX L., PHILIPPON D. & PRELLI R., 2001 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2000. Côtes d'Armor. *Erica*, **15** : 47-49.
- POUX L., PHILIPPON D. & PRELLI R., 2002 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2001. Côtes d'Armor. *Erica*, **16** : 90-102.
- POUX L., PHILIPPON D. & PRELLI R., 2003 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2002. Côtes d'Armor. *Erica*, **17** : 78-93.
- PYSEK P., JAROSIK V., MÜLLEROVA J., PERGL J. & WILD J., 2008 - Comparing the rate of invasion by *Heracleum mantegazzianum* at continental, regional, and local scales. *Diversity Distrib.*, **14** : 355-363, 7 cart., 3 tabl., 3 graph.
- QUÉRÉ E. & RAGOT R., 2008 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2007. Finistère. *Erica*, **21** : 118-120.
- QUÉRÉ E. & RAGOT R., 2009 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2008. Finistère. *Erica*, **22** : 119-121.
- QUÉRÉ E. & RAGOT R., 2010 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2009. Finistère. *Erica*, **23** : 122-125.
- RIVIÈRE G., 1993 [octobre] - Une Ombellifère méditerranéenne sur le littoral breton : *Torilis webbii* Jury. *Erica*, **4** : 23-27, 1 pl.

- RIVIÈRE G., 1997 [mars] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 1996. Morbihan. *Erica*, **9** : 45-49.
- RIVIÈRE G., 2001 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2000. Morbihan. *Erica*, **15** : 67-72.
- RIVIÈRE G., 2003 [mai] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2002. Morbihan. *Erica*, **17** : 115-121.
- RIVIÈRE G., 2005 [décembre] - Herborisations sur les rives de l'embouchure de la Vilaine (Morbihan). *Erica*, **19** : 49-58, 3 cart., 3 fotogr. nbl.
- RIVIÈRE G., 2007 [juillet] - Bilan des découvertes intéressantes des années 2005 et 2006. Morbihan. *Erica*, **20** : 123-132.
- RIVIÈRE G., 2009 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2008. Morbihan. *Erica*, **22** : 135-143.
- RIVIÈRE G., 2010 [avril] - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2009. Morbihan. *Erica*, **23** : 141-148.
- ROLLINGER J. M., ZIDORN Chr., DOBNER M. J., ELLMERER E. P. & STUPPNER H., 2003 - Lignans, phenylpropanoids and polyacetylenes from *Chaerophyllum aureum* L. (Apiaceae). *Zeitschr. Naturforsch.*, **58c** : 553-557, 2 schém. (struct.), 1 tabl.
- RONSE A. C., POPPER Z. A., PRESTON J. C. & WATSON M. F., 2010 [juin] - Taxonomic revision of European *Apium* L. s. l. : *Helosciadium* W.D.J. Koch restored. *Pl. Syst. Evol.*, **287** (1-2) : 1-17, 2 tabl., 4 graph., 2 pl., 2 clés, 1 liste.
- SCHINKOVITZ A., STAVRI M., GIBBONS S. & BUCAR Fr., 2008 - Antimycobacterial polyacetylenes from *Levisticum officinale*. *Phytother. Res.*, **22** : 681-684, 1 schém. (struct.).
- SCHWEITZER P., 2008 [janvier] - Les miels d'Apiacées. *Abeille de Fr.*, **943** : 19-20, 1 pl., 1 fotogr. coul.
- TERRISSE J., 2010 [janvier] - Contributions à l'inventaire de la flore. 17 - Département de la Charente-Maritime. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **40** : 369-375.
- THIELE J. & OTTE A., 2008 - Invasion patterns of *Heracleum mantegazzianum* in Germany on the regional and landscape scales. *Journ. Nat. Cons.*, **16** : 61-71, 3 tabl., 1 cart., 1 graph.
- WALCK J. L., BASKIN C. C., HIDAYATI S. N. & BASKIN J. M., 2008 - Comparison of the seed germination of native and non-native winter annual *Apiaceae* in North America, with particular focus on *Cyclospermum leptophyllum* naturalized from South America. *Pl. Sp. Biol.*, **23** : 33-42, 9 graph., 1 tabl.
- YU S., BELL D., STERNBERG M. & KUTIEL P., 2008 - The effect of microhabitats on vegetation and its relationships with seedlings and soil seed bank in a Mediterranean coastal sand dune community. *Journ. Arid Env.*, **72** : 2040-2053, 3 tabl., 31 graph.
- ZAMBETTAKIS C. & PROVOST M., 2009 [mai] - *Flore rare et menacée de Basse-Normandie*. Caen (Région Basse-Normandie), Paris (In Quarto) ; 424 pp., 900 ill., 211 cart., 217 fiches.

**Approche de la conservation  
et de la restauration  
du genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.)  
au Maroc à travers l'exemple  
de la vallée des Aït-Bou-Guemmez  
(Haut Atlas)**

Mustapha RHANEM \*

*Cet article est dédié à MM. Camille PEYRE de Bram et François ROMANE de Saint-Gély-du-Fesc. Le premier pour m'avoir fait découvrir et partager son expérience inestimable de la montagne marocaine et initié à la topoclimatologie ; le second, dont la gentillesse et l'expérience internationale m'ont été d'un grand secours, pour m'avoir ouvert les portes du Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (alias C.E.P.E. Louis EMBERGER) à Montpellier et cela pendant plus d'une dizaine d'années.*

**Résumé :** La haute vallée des Aït-Bou-Guemmez se situe dans le *Hotspot* du Haut Atlas marocain, qui représente, avec le Moyen Atlas, le plus important centre de biodiversité et d'endémisme d'Afrique du Nord. Elle abrite différentes essences forestières parmi lesquelles le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) occupe la deuxième place en terme de surface, mais qui joue un rôle de premier plan aux altitudes élevées. Taxon endémique ouest méditerranéen, apparu au cours du Tertiaire, il est, en effet, l'une des rares espèces arborées capable de résister encore aux conditions climatiques actuelles particulièrement difficiles régnant au niveau des limites inférieures de la haute montagne atlasique. Toutefois, ces thuriferaies périglaciaires relictées, d'un intérêt écologico-floristique, socio-économique et patrimonial évident, sont fortement dégradées en raison de l'action anthropozoogène ce qui nécessite, pour limiter les menaces qui pèsent sur elles, des mesures concrètes de conservation et de restauration. C'est une tâche d'autant plus urgente que, une fois dégradé, l'écosystème est bien souvent lent ou incapable de se reconstruire puisque sa résilience est faible ou nulle, ce qui fait penser qu'un ou plusieurs seuils d'irréversibilité écologique ont pu être franchis. Aussi,

---

\* M. R. : Unité de Phytodiversité et Écologie Montagnarde, Faculté des Sciences, BP 11201, Zitoune, MEKNÈS, MAROC. Courriel : mrhanem@gmail.com

tout processus de gestion durable doit prendre en compte la spécificité écologique de chacune des thuriféraires tout en s'assurant de la participation des populations locales, qui dépendent des ressources forestières, dans le processus décisionnel, afin qu'elles conservent un contrôle, qui doit, toutefois, être redéfini, sur les usages et les bénéfices qui découlent de leur exploitation.

**Mots clés :** genévrier thurifère, relict, point chaud, dégradation, conservation, restauration, Aït-Bou-Guemmez, Haut Atlas.

**Abstract :** The high valley of Aït-Bou-Guemmez is located in the hotspot of the High Atlas of Morocco, which, together with the Middle Atlas, is the most important center of biodiversity and endemism in North Africa. The valley is colonized by different tree species including the thuriferous juniper (*Juniperus thurifera* L.), also called Spanish juniper, ranks second in terms of area, but plays a leading role at high altitudes, since it is one of the rare tree species present there. Endemic taxon of western Mediterranean, appearing during the Tertiary, this species is able to withstand even the current particularly difficult weather conditions prevailing at the lower limits of the High Atlas mountains. However, these relict periglacial formations, of exceptionally high ecological, floristic, socio-economic and cultural heritage value, are strongly degraded due to intensive wood removal and livestock activity. In order to reduce or halt the threats to the species survival, specific measures of conservation and restoration involving the local population are needed. The task is all the more urgent because, once degraded, this ecosystem is often slow or unable to regenerate given that its resilience is low or nil, since apparently one or more thresholds of irreversibility have been crossed. Also, any process of sustainable management must take into account the specificity of each ecological *Juniperion thuriferae* formation while ensuring the participation of local people who depend on forest resources in decision making so that they retain control, which, however, must be redefined on the uses and benefits arising from their exploitation.

**Key words :** Incense juniper, relict, hotspot, degradation, conservation, restoration, Aït-Bou-Guemmez, High Atlas.

## 1 - Introduction

La région méditerranéenne bénéficie d'une biodiversité et d'un « capital nature » parmi les plus riches au monde (N. MYERS, 1988 et 1990 ; F. MÉDAIL et P. QUÉZEL, 1997 ; J. BLONDEL & *al.*, 2010) et constitue par ailleurs un centre majeur d'endémisme (P. QUÉZEL et F. MÉDAIL, 2003), d'où son originalité floristique et écologique. Il s'agit, en effet, d'une écorégion formant un écotone biogéographique et bioclimatique entre les régions européenne, saharienne et irano-touranienne où coexistent des lignées et des territoires biogéographiques hétérogènes (D. M. OLSON *et al.*, 2001 ; D. M. OLSON et E. DINERSTEIN, 2002). Elle figure ainsi parmi les 25 points chauds (*hot spots*) de la biodiversité mondiale, identifiés par N. MYERS *et al.*, 2000) et où la pression de l'homme ne connaît pas de répit à cause d'une démographie humaine en nette croissance (R. P. CINOTTA *et al.*, 2000 ; R. P. CINOTTA et R. ANGELMAN, 2000). Aussi, contrairement à ce que l'on pourrait penser, les risques encourus par les espèces

menacées d'extinction y sont plus accentués que dans les régions tropicales en raison des disparités dans la perte d'habitats naturels et de la protection (J. M. HOEKSTRA *et al.*, 2005).

Or, si en termes de stratégie mondiale de conservation, ces hotspots doivent constituer des zones d'actions prioritaires (W. V. REID, 1998), il n'en demeure pas moins qu'ils nécessitent une hiérarchisation des secteurs de conservation (N. MYERS & *al.* 2000), avec notamment une attention toute particulière pour les populations périphériques des zones de transition autant que celle accordée aux espèces rares, menacées ou en voie d'extinction (T. B. SMITH *et al.* 2001 ; G. LEPPIG et J. W. WHITE, 2006).

Il en découle que la plupart des écosystèmes méditerranéens sont fortement transformés (J. BONDEL et F. MÉDAIL, 2009) et composés d'espèces ayant différentes origines géographiques ; une grande partie d'entre eux sont des forêts qui sont constituées par près de 250 espèces arborescentes avec 14 genres qui leur sont particuliers (P. QUÉZEL, 1999). Leurs structures écologiques actuelles, leurs fonctionnements, la biodiversité qui les caractérisent, sont dus, en plus de relations complexes entre sols, géologie et climat (P. QUÉZEL, 1985), à une histoire humaine à la fois ancienne et très variée aux niveaux des paysages et des régions (J. BLONDEL & *al.*, 2010). Mais, ils sont aussi l'héritage d'une longue histoire évolutive qui a concerné tout le bassin circumméditerranéen et qui, depuis des millions d'années, a façonné, affiné en lentes co-évolutions des interdépendances souvent subtiles, élaboré la plasticité des espèces et des systèmes écologiques. Cette dynamique évolutive a été fortement influencée par des variations plus ou moins cycliques des climats dont les alternances du Quaternaire ne sont que les récentes vicissitudes.

Ce sont ces multiples événements paléogéographiques et les cycles climatiques contrastés qui ont permis également l'émergence d'une biodiversité inhabituellement élevée dans le Haut et Moyen Atlas marocains, mais aussi en raison de la vigueur de leurs reliefs dont les dénivelés avoisinent parfois les 1 500 mètres avec de nombreux sommets à plus de 3 000 m, voire plus de 4 000 m (4 167 m pour le massif du Toubkal et 4 075 m pour le massif du Mgoun dans le Haut Atlas). En plus de ces caractéristiques hypsométriques qui font d'eux le seul endroit du bassin méditerranéen où apparaissent les deux séquences complètes des bioclimats d'EMBERGER et des étages de végétation d'OZENDA-QUÉZEL (M. RHANEM 2008 a), ce sont aussi les premiers centres d'endémisme du pays (M. FENNANE & M. IBN TATTOU, 1999) comptant parmi les 10 spots méditerranéens de diversité végétale (F. MÉDAIL et P. QUÉZEL, 1997 ; F. MÉDAIL & N. MYERS, 2004).

Toutefois, si la plus grande partie de cette flore est méditerranéenne jusqu'au sommet (L. EMBERGER, 1964), elle comporte néanmoins des éléments holarctiques boréo-alpins reliques de l'époque glaciaire, abandonnés dans le sillage des glaciers lors de leur retrait, et réfugiés, pour la plupart, dans la montagne du Haut Atlas marocain (F. MÉDAIL et K. DIADEMA, 2009). Au moins 160 d'entre eux se trouvent dispersés sur les plus hauts sommets de cette chaîne dont certains, endémiques, ont vu leur aire se disloquer pendant ces dernières décennies et ne sont plus représentés que par un petit nombre d'individus sous la pression d'un intense surpâturage estival (J. MATHEZ *et al.*, 1985).



Cependant le paysage le plus caractéristique de la haute montagne marocaine est constitué de formations asylvatiques supraforestières dominées par les chaméphytes en coussinets et il commence, d'un point de vue botanique, à partir de la limite supérieure des arbres (2 600-3 400 m). Il en va ainsi dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez où il apparaît en moyenne aux alentours de 2 700 mètres d'altitude. Il relaie vers le bas des formations arborées constituées principalement par des peuplements très ouverts de genévrier thurifère distants les uns des autres d'au moins une dizaine de mètres (photo 1), alors que la quasi-totalité de la surface du sol est occupée par des formations pulvinées (M. RHANEM, 2008 b). Toutefois, en raison des prélèvements incessants auxquels le genévrier thurifère est confronté, la valeur indiquée ci-dessus risque fort bien d'être revue à la baisse d'ici quelques années. En effet, au niveau de cet écotone, il représente, du point de vue biomasse, la principale ressource végétale à cause de la quasi-inexistence de la strate herbacée d'autant que son bois est réputé pour ses qualités de solidité et d'imputrescibilité, ce qui fait qu'il a été souvent utilisé pour les charpentes de construction, le chauffage et la cuisson, ainsi que pour l'extraction, à partir de la distillation des branches, d'une sorte de goudron utilisé en médecine vétérinaire alors que son feuillage est destiné au troupeau.

Or, malgré sa résistance et sa vitalité extraordinaire, qui font de lui le seul arbre véritablement de haute montagne capable de se développer dans ce type de milieu, les menaces de sa disparition ne font que s'accroître en raison de la surexploitation (coupes, ébranchages, défrichements anarchiques), d'un pâturage excessif (parcours permanent et incontrôlé) et de l'absence d'alternatives économiques. Ce constat s'avère d'autant plus alarmant en raison d'une part de la disparition progressive des sols par piétinement et érosion et, d'autre part, d'une absence quasi totale de régénération naturelle, mais aussi par la perte de son aptitude à la production de graines (W. BADRI *et al.*, 2006). Il faut ajouter à cela le fait que la charge pastorale et la pression sur le genévrier thurifère pour alimenter le bétail et satisfaire les besoins domestiques est devenue très supérieure aux possibilités des milieux.

Devant l'ampleur de cette destruction, réparer, réhabiliter et recréer les thuriferaies dégradées devient une tâche primordiale. Déjà en 1938, L. EMBERGER tirait la sonnette d'alarme lorsqu'il écrivait, en faisant d'ailleurs allusion au genévrier thurifère : « La restauration intégrale de la haute montagne marocaine est, hélas, une tâche surhumaine, tant sont grandes les ruines déjà accumulées depuis des siècles », et d'ajouter un peu plus loin que « le problème n'est pas insoluble, il est d'ordre botanique et technique ». En même temps, des actions de prévention, de conservation et de gestion adaptées devraient aussi être entreprises bien qu'il soit difficile de les concilier avec les besoins de la population locale comme cela a été évoqué par plusieurs auteurs (D. MASELLI, 1995 ; M. GEELHAAR, 1995 ; D. GOEURY, 2007 ; J. MILIAN, 2007).

Cependant, la justification de cette étude ne se limite pas seulement à ces considérations évoquées ci-dessus, elle provient aussi de ce que la vallée des Aït-Bou-Guemmez est une zone de haute montagne méditerranéenne où l'une des composantes principales du paysage végétal n'est autre que le genévrier thurifère dont certains individus sont fortement dégradés (photo 2)

en raison de perturbations anthropozoogènes, mais aussi à cause de fortes contraintes naturelles liées autant à l'orotopographie générale et à la nature du substrat, qu'à la rigueur et l'irrégularité du climat. Dans ce contexte, il est donc justifié de réaliser une identification des peuplements de genévrier thurifère à sauvegarder, à préserver et à restaurer.

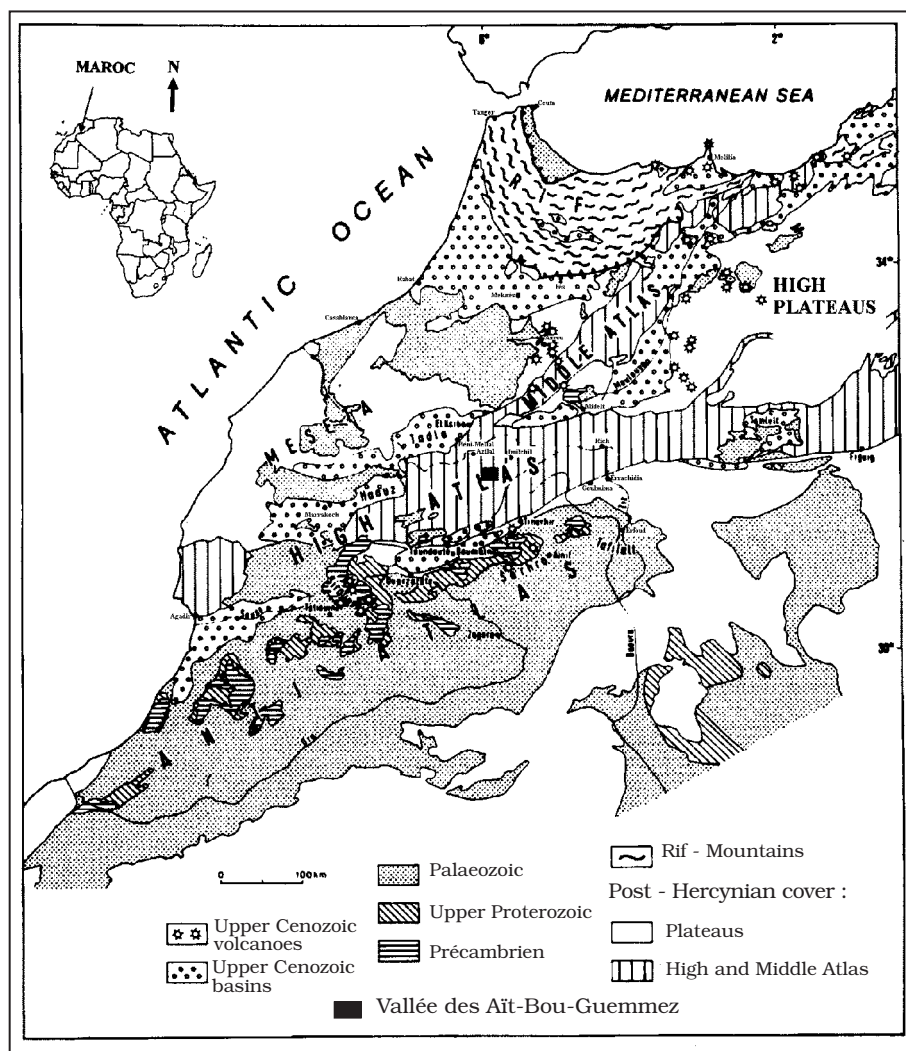
À ces caractéristiques s'ajoute un fait biotique important : la variété des formes d'utilisation des ressources végétales par l'homme, les animaux domestiques et les animaux sauvages. C'est sans doute à cause de la nature de l'impact de l'homme que le territoire choisi peut être considéré comme un champ d'étude remarquablement intéressant. En effet, cette influence humaine évolue en raison des modifications de l'accessibilité des lieux (route asphaltée aux  $\frac{3}{4}$  entre Aït-Mhammed et Tabant) ainsi que des aménagements de refuges (Izourar), de gîtes d'étapes et l'afflux des visiteurs étrangers.

À cet égard, cette vallée, avec ses différentes composantes naturelles et anthropiques, pourrait constituer un modèle de gestion rationnelle pour de vastes territoires de la montagne marocaine classés dans la catégorie des zones rurales défavorisées, fragiles et sensibles. C'est d'ailleurs en raison de ces divers aspects qu'elle a suscité l'intérêt d'institutions internationales (américaines et européennes) et nationales, mais aussi d'organisations non gouvernementales (C. J. BARROW & H. HICHAM, 2000).

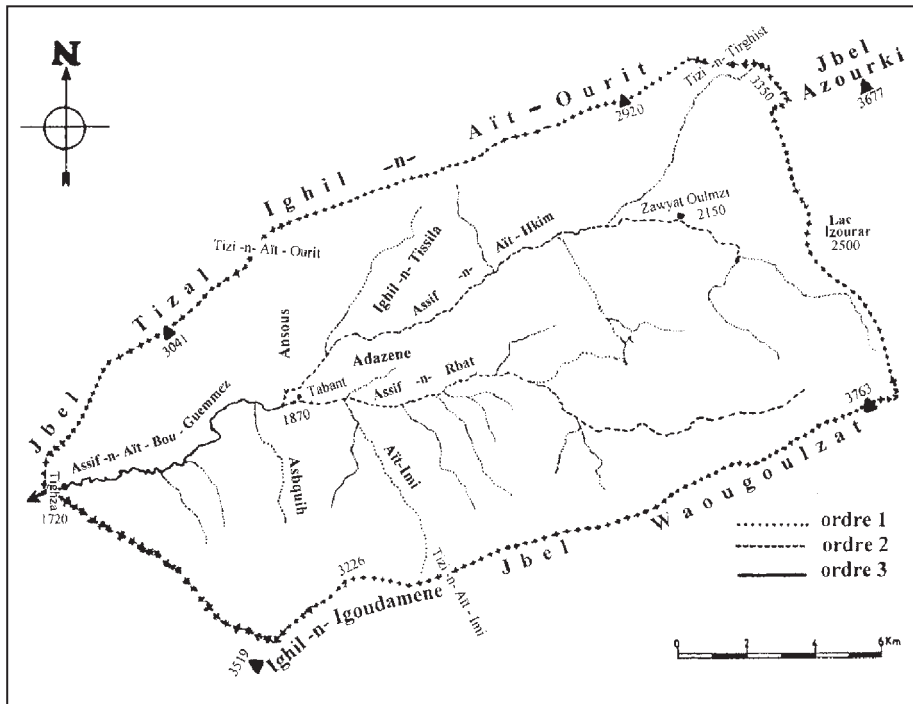
Dans cet article, après avoir au préalable rappelé les caractéristiques physiques de l'aire d'étude et de son contexte socio-économique, nous donnerons un aperçu des connaissances actuelles sur le genévrier thurifère. Dans un second temps, nous procéderons à la description des principales thuriféraires et de leurs variations spatiales suivant les principales conditions mésologiques, ainsi que quelques-unes de leurs caractéristiques édaphiques et climatiques. Enfin, dans une dernière partie, nous passerons en revue les causes majeures de la régression de l'aire du genévrier thurifère tout en suggérant quelques éléments de réponse quant aux moyens qu'il faut mettre en œuvre pour l'enrayer ou du moins l'arrêter.

## II – Situation et contexte

La vallée des Aït-Bou-Guemmez est située au cœur du Haut Atlas central calcaire (figure 1), dans la province d'Azilal de la région Tadla-Azilal. Elle s'étend à une altitude moyenne de 2 250 m (1 800-2 300 m) sur près de 30 km de longueur et sur 10 à 11,5 kilomètres de largeur, abritant une trentaine de villages. Elle compte quelque 13 000 habitants essentiellement berbères d'origines très diverses (B. LECESTRE-ROLLIER, 1992). Son drainage est organisé selon un système majeur hiérarchisé en Y ; les axes de deuxième ordre correspondent à deux sous bassins disposés parallèlement à l'orientation générale est-ouest de la vallée : la combe d'Aït-Hkim au nord et le val des Aït-Rbat au sud (figure 2). De forme générale rectiligne, cette vaste gouttière



**Figure 1** - Situation géographique de la vallée des Aït-Bou-Guemmez dans le système atlasique du Maroc (d'après V. H. JACOB SHAGEN, 1988)



La mise en place des axes de drainage et la détermination des ordres ont été réalisés à l'aide des cartes topographiques au 1/100 000 de Zawyat Ahançal et d'Azilal. Ont été considérés comme axes d'ordre 1 les cours d'eau ayant un vallon individualisé dans la topographie ; pour cela nous avons eu recours aux photographies aériennes. Chaque ordre (1, 2, 3) correspond, en surface drainée, à une partie du bassin versant et chacun de ces ordres inclut dans son aire de drainage celle de l'ordre immédiatement inférieur (d'après M. RHANEM, 1985, légèrement modifié).

longitudinale se présente sous la forme d'une large dépression fluviatile à fond plat (photo 3) suspendue, vers l'aval, au-dessus du défilé de l'Imi-n-Tighouza, obturé, à ce niveau, par un éboulement où l'Assif-n-Aït-Bou-Guemmez dévale comme un torrent, sur près de 3 km. La limite orientale du val est, quant à elle, formée par la plaine lacustre du poljé d'Izourar, perché à plus de 2 500 m. Cette dernière est une large ondulation synclinale entre les anticlinaux dissymétriques de l'Azourki, au nord, et du Waougoulzat au sud. Ces deux grandes murailles, dont les dénivelés dépassent le kilomètre, forment, avec les massifs du Tizal, de l'Aït-Ourit et de l'Igoudamène, l'ossature du relief qui se caractérise, dans sa constitution géologique, par la prédominance des séries sédimentaires du Jurassique avec, localement, des affleurements triasiques et des dépôts quaternaires (figure 3).

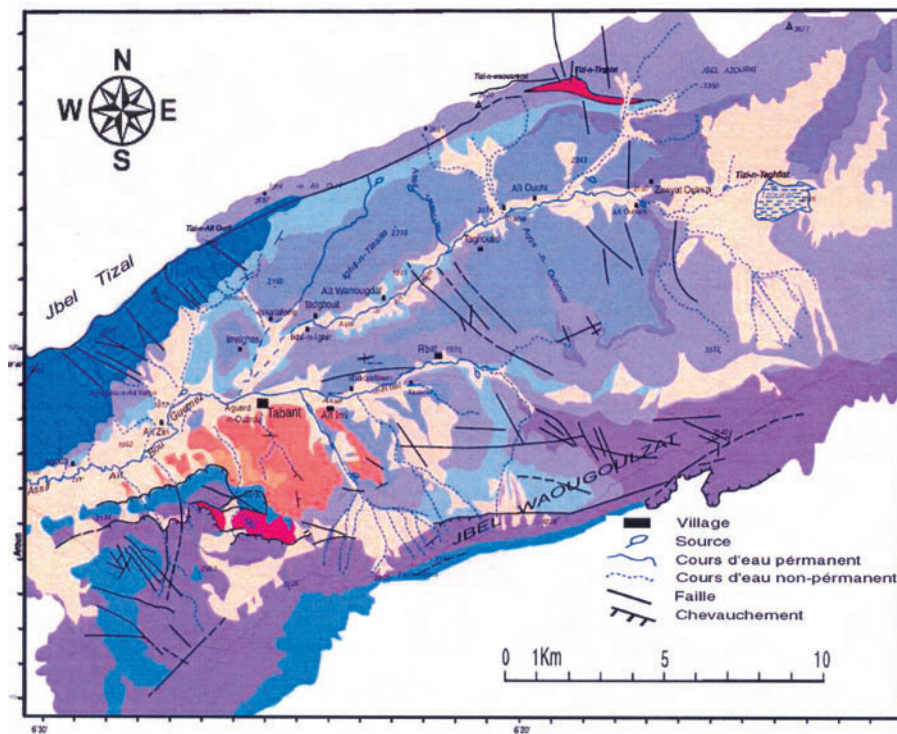
Les interfluves dépassent, pour la plupart d'entre eux, le seuil des 3 000 m avec respectivement, à l'adret, d'ouest en est : le jbel Tizal (3 041 m), le jbel Aït-Ourit (2 920 m) et le jbel Azourki (3 669 m) ; alors que, vers l'ubac, en revenant d'est en ouest, on trouve successivement le jbel Waougoulzat (3 743 m) et le jbel Igoudamène (3 545 m).

Du point de vue géomorphologique, le froid constitue ici l'élément climatique décisif et les phénomènes périglaciaires en sont l'un des aspects les plus frappants et dont l'intensité est favorisée par la sécheresse estivale. Ils sont avant tout cryo-nivaux, ce qui implique de nombreux cycles de gel-dégel permettant un abondant débitage du matériel rocheux affleurant en gélifractions, et des phénomènes de solifluxion, de dissolution liés au cycle enneigement-déneigement. Ainsi en va-t-il sur les ubacs rictés hérités du Quaternaire des massifs de l'Igoudamène et du Waougoulzat où les dépôts d'éboulis terreux sont remodelés par une combinaison de la gélifraction en surface et de glissements dans la masse. Néanmoins, la morphogenèse actuelle se caractérise aussi, comme sur la totalité des versants de la vallée, par une emprise vigoureuse de l'érosion linéaire, qui dissèque profondément et tend à détruire les formations superficielles.

En revanche, l'étage glaciaire est inexistant dans les conditions climatiques présentes où seulement quelques névés subsistent localement sur les auges sculptées au Quaternaire que l'on trouve dans la partie orientale des hauts de versants du massif du Waougoulzat (P. D. HUGHES & *al.*, 2004).

En ce qui concerne l'activité économique, à côté du tourisme de montagne (L. PÉZELET, 1996), artisanat, commerce et services, elle repose principalement sur l'agriculture et l'élevage qui s'organisent autour de trois milieux comprenant le secteur infraforestier (fond de vallée et bas-versant), le secteur intraforestier (mi-versant) et le secteur supraforestier asylvatique (haut-versant). Cependant, le pastoralisme occupe une place de premier ordre (G. COUVREUR, 1968) contrairement à ce que l'on observe dans les régions du Haut Atlas occidental (G. COUVREUR, 1979).

Cette organisation étagée des systèmes agro-sylvo-pastoraux est structurée perpendiculairement à l'axe montagnard avec respectivement de bas en haut : (1) l'agriculture vivrière de fond de vallée à laquelle succèdent les douars (villages) et quelques lopins de terres cultivés en sec sur les bas-versants ; (2) l'espace forestier du mi-versant utilisé pour la fourniture de



**Figure 3** - Lithologie et géologie de la vallée des Aït-Bou-Guemmez (d'après J. A. JOSSEN, 1988).

- Dépôts quaternaires : essentiellement des conglomérats.
- Formation des Aït Bouguemez : marnes versicolores, calcaires en plaquettes à faune naine de lamellibranches et brachiopodes (**Bajocien**).
- Formation de Tabant : calcaires, dolomies et marnes. Au sommet, slumps et mégabèches intraformationnelles (**Bajocien/Aalénien**).
- Formation de Wazzant : conglomérats à éléments locaux, calcaires et dolomies du Lias inférieur et moyen (**Aalénien/Toarcién**).
- Formation Aït Bazzi : dolomies et marnes versicolores, avec des niveaux gypseux. Mégabèches intraformationnelles (**Domérien/Carixien**).
- Formation d'Aganane : calcaires à oncolites, calcaires et dolomies à "bird's eyes" et laminites algaires (**Domérien/Carixien**).
- Formation du Jbel Rat : dolomies en bancs massifs, structures en teepee (**Sinémurien**).
- Formation d'Imi-n-Ifri : calcaires à oncolites (**Sinémurien**).
- Formation des Aït Bou Oulli : calcaires oolithiques en bancs massifs, calcaires et dolomies à "bird's eyes" et laminites algaires (**Sinémurien**).
- Basaltes des Aït Aadel : coulées de basaltes altérés (**Trias supérieur**).



bois domestique, le fourrage foliaire et le pâturage ; et (3) l'espace asylvatique de haut-versant qui constitue des parcours pour les troupeaux d'ovins et de caprins. Le système productif intègre les trois étages et les ressources disponibles aux différents moments de l'année ; il s'adapte en permanence à la brusque variabilité des conditions climatiques (B. LECESTRE-ROLLIER, 1997). Toutefois, les modalités d'accès et d'exploitation de ces ressources sont soumises à des règles bien précises (B. LECESTRE-ROLLIER 1992, B. ROMAGNY & al. 2008).

### **III - État actuel des connaissances sur la systématique, la répartition, l'architecture et l'écologie du genévrier thurifère**

La grande majorité des espèces du genre *Juniperus* (famille des *Cupressaceae*, s/g : *Sabina*) se développe dans l'hémisphère nord ; il compte, si l'on inclut les sous-espèces, et variétés, 101 taxons (R. ADAMS 2008), dont 15 sont particuliers au bassin occidental de la Méditerranée (T. GAUQUELIN 2006). Mais seul le genévrier thurifère est autochtone, c'est-à-dire de souche biogéographique strictement méditerranéenne au sens biogénétique (P. QUÉZEL 1999, P. QUÉZEL & al. 1999). Le nom latin de l'espèce (littéralement « porte-encens ») provient de son odeur caractéristique.

Au niveau de cette aire générale, il est présent uniquement autour de la Méditerranée occidentale ; autrement dit c'est une phanérophyte strictement ouest méditerranéenne (P. QUÉZEL, 1995 ; T. GAUQUELIN *et al.*, 2000) au double sens géographique et écologique de ce qualificatif. À l'échelon régional, ce taxon est typiquement méditerranéo-montagnard faisant partie de la flore oromésogéenne périglaciaire (P. QUÉZEL, 1981 ; P. QUÉZEL *et al.*, 1980). C'est un arbre ou un arbuste dioïque (T. GAUQUELIN & al. 2002, D. MONTESINOS 2007), rarement monoïque (A. BOREL A. & J.-L. POLIDORI 1983 ; L. LATHUILLIÈRE 1994).

Le genévrier thurifère perdure depuis l'ère Tertiaire (M. COSTA TENERIO & al. 1987) et a connu son maximum d'expansion au cours des périodes froides du pléistocène (A. TERRAB & al. 2008). Toutefois, depuis la dernière glaciation, il a vu sa surface diminuée en raison du réchauffement climatique progressif et des activités anthropiques, qui ont probablement provoqué la fragmentation de son aire façonnant ainsi sa répartition actuelle (P. QUÉZEL et F. MÉDAIL 2003) confinée au climat méditerranéen froid et semi-aride (G. JALUT & al. 2000). Il s'agit donc d'une relique qui se serait maintenue dans certains milieux grâce à ces préférences écologiques et à l'absence de concurrence d'autres arbres. Outre donc son importance biogéographique, le genévrier thurifère

présente aussi un caractère relictuel qui est à l'origine de son grand intérêt patrimonial (L. LATHUILLIÈRE, 1996).

Actuellement, son aire est très disloquée et se répartit principalement entre le Maroc et l'Algérie pour l'Afrique du Nord, l'Italie, la France et l'Espagne pour le continent européen, (M. BARBERO *et al.*, 1994) où la problématique de son maintien et de sa préservation est différente du sud au nord (T. GAUQUELIN *et al.*, 1999). Ces deux ensembles géographiques correspondent à deux sous-espèces distinctes d'un double point de vue biométrique et phytochimique (T. GAUQUELIN *et al.*, 1988 ; T. GAUQUELIN *et al.*, 2000). La première, *Juniperus thurifera* subsp. *africana* (Maire) Gauquelin *et al.* est strictement nord-africaine, alors que la deuxième, *Juniperus thurifera* subsp. *thurifera*, est constituée de trois sous-ensembles populationnels répartis entre la Corse et le sud de l'Europe. Plus récemment, R. ADAMS (2008) et A. TERRAB & *al.* (2008), utilisant d'autres approches, n'ont pu que confirmer cette distinction, alors que A. ROMO & A. BORATYNSKY (2007) n'ont apporté que quelques précisions sur les modalités conventionnelles de sa dénomination.

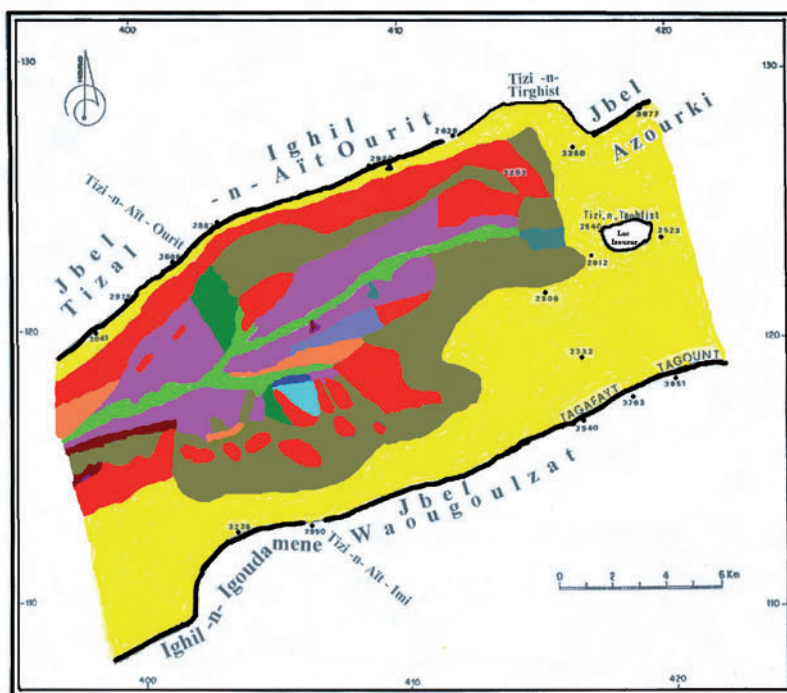
Au Maroc, sa répartition est également très fragmentée (A. ROMO & A. BORATYNSKY, 2005), témoignant d'un morcellement en isolats écologiques résiduels de l'aire de l'espèce à partir d'une étendue plus compacte et plus ample à la suite de la perte d'habitat du genévrier thurifère et l'isolement de ses populations. Il occupe ainsi toute la chaîne atlasique (sauf le massif des Seksaoua) et l'Anti-Atlas à l'intérieur desquels il forme des patches (parcelles, plaques) constituant autant d'habitats plus ou moins favorables ; toutefois, il est absent dans la montagne du Rif pour des raisons essentiellement écologiques (L. EMBERGER, 1939). Il se développe dans une large amplitude altitudinale allant de 1 700-1 800 à 3 200-3 400 m et occupe ainsi l'ensemble de l'étage de végétation montiméditerranéen sensu QUÉZEL-OZENDA. Il peut même se maintenir, à l'état sporadique, dans l'étage oroméditerranéen inférieur où il constitue d'ailleurs, souvent, la limite supérieure des arbres sous forme d'individus isolés et rabougris à aspect chétif ou tourmenté. À ce niveau, il peut également adopter, dans certaines conditions (milieux très ventés), une forme chaméphytique naine hémisphérique qui n'est autre qu'une convergence morphologique avec les espèces pulvinées qui le concurrencent en haute altitude. En plus de cette silhouette témoignant d'une adaptation écomorphologique, le genévrier thurifère est plutôt une espèce arborescente à structure monocaule et aux formes très variées : énorme champignon ligneux (EMBERGER 1938 b), conique, cupressoïde, ovoïde, quenouillé (A. BOREL & J.-L. POLIDORI 1983, L. LATHUILLIÈRE 1994, N. MOMTÈS 1999). Toutefois, il peut présenter une structure multicaule dont les bases des tiges deviennent coalescentes simulant un tronc unique (BERTAUDIÈRE *et al.* 2004). Selon ces auteurs, cette structure semble être un avantage adaptatif à l'environnement sévère où le genévrier thurifère se développe, mais n'exclut pas le rôle important que peut jouer la forte pression anthropique qui peut induire des phénomènes de réitération adaptative à la coupe répétée des troncs.

Du point de vue bioclimatique sensu EMBERGER, il a une prédilection pour le semi-aride sensu lato, mais peut subsister dans le sub-humide (M. RHANEM, 1985 et 2008 b ; W. BADRI *et al.*, 1994). En plus de ces

particularités, le genévrier thurifère possède une remarquable plasticité et une rusticité exceptionnelles. C'est ainsi qu'il accepte l'ombre et la lumière, le calcaire et la silice, les rocaillles aussi bien que les alluvions limoneuses et les dépôts de pentes pierro-terreux d'origine périglaciaire, en se contentant le plus souvent de sols squelettiques. Par ailleurs, parmi toutes les essences de conifères marocains, le genévrier thurifère est celui qui supporte le mieux le froid (C. LEMOINE-SEBASTIAN, 1965) ; il peut résister à de longues périodes de gel allant de novembre à mars généralement, mais pouvant durer selon les cas de fin septembre à juin (H. GAUSSEN, 1952). Toutefois, si au Maroc, il peut supporter des longues périodes de sécheresse, il n'en est pas de même en Espagne où il ne semble pas endurer plus de trois mois (J. M. GARCIA-LÓPEZ & C. ALLUÉ-CAMACHO, 2005). Enfin, cette essence longévive ne rejette pas de souche ; néanmoins, selon L. EMBERGER (1939), le genévrier thurifère réagit fortement à la coupe et aux mutilations et résiste longtemps au feu « grâce à un haut pouvoir de former des bourgeons adventifs » d'où le « tempérament d'acier » auquel il est souvent associé. Toutes ces caractéristiques lui permettent d'occuper les milieux les plus hostiles où d'autres espèces arborescentes ne peuvent rivaliser avec cette cupressacée.

#### **IV - Autoécologie du genévrier thurifère dans les Aït-Bou-Guemmez**

Dans les Aït-Bou-Guemmez la plupart des thuriféraires se trouvent en ambiance froide ; elles y occupent presque d'un seul tenant, entre 2 100 et 2 700 m d'altitude, les ubacs de la chaîne méridionale formée par les massifs du Waougoulzat et de l'Igoudamène, dans des hémicycles bien abrités de l'influence des vents humides. Dans cette large gamme altitudinale, elles sont interrompues ici et là par des chênaies-thuriféraires mixtes à la faveur d'expositions plus ensoleillées. D'autres, en position basse en raison d'inversions thermiques, sont localisées sur les bas de versants des adrets de la cuvette d'Ansous et à l'amont du val des Aït-Bou-Guemmez. Par ailleurs, notons l'absence quasi complète de cette essence sur le versant méridional du massif du Tizal, entre le marabout de Sidi-Moussa et Tighouza probablement à cause des biotopes qui y règnent et qui sont relativement chauds et secs. Pour trouver du genévrier thurifère sur cette première muraille formée par le Tizal et l'Aït-Ourit, il faut aller aux environs du Tizi-n-Tirghist sur les pentes en exposition nord-est à des altitudes aux alentours de 2 500-2 700 m ; il faut dire qu'à ce niveau le genévrier thurifère est à l'abri, par effet d'écran, des influences océaniques directes qui sont interceptées auparavant par l'imposante muraille du massif d'Imizer-n-Idramar. Pour bien se rendre compte de l'effet néfaste de ces influences océaniques sur le comportement du genévrier thurifère, il suffit d'aller du côté septentrional du massif d'Aït-



**Figure 4** - Position des thuriféraires de la vallée des Aït-Bou-Guemmez par rapport aux autres formations végétales

- Junipéraie à *Juniperus thurifera*
- Chênaie à *Quercus ilex*
- Junipéraie à *Juniperus phoenicea*
- Buxaie à *Buxus sempervirens*
- Junipéraie mixte à *Juniperus thurifera* et *J. phoenicea*
- Junipéraie à *Juniperus oxycedrus*
- Buxaie-frêne
- Frêne à *Fraxinus dimorpha*
- Steppe à *Artemisia mesatlantica*
- Steppe à *Ormenis scariosa*
- Steppes à pulvinées (xérophytes épineux de haute montagne)
- Cultures

Ourit. Ce dernier, en effet, reçoit assez fréquemment de plein fouet les masses d'air humide lors des perturbations, aussi faibles soient-elles, ce qui a pour conséquence immédiate l'élimination du genévrier thurifère dans la compétition avec les autres essences. Dans le cas présent, il est remplacé par le buis sempervirent (*Buxus sempervirens*). Cette répartition semble indiquer que le genévrier thurifère recherche des conditions thermiques froides du montiméditerranéen *sensu lato* ( $-6 < \text{moyenne des minima du mois le plus froid} < -3 \text{ } ^\circ\text{C}$ ), relativement humides ( $500 < \text{Précipitations} < 700 \text{ mm}$ ) ; néanmoins cette espèce est éliminée dès que la nébulosité (couverture nuageuse) devient fréquente. En plus du buis toujours vert, le genévrier thurifère peut constituer des peuplements mixtes avec le genévrier de phénicie (*Juniperus phoenicea* L.), le genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus* L.), le chêne vert (*Quercus ilex* L.), et l'aubépine (*Crataegus laciniata* Ucria). Quant aux chaméphytes, ils sont un peu plus nombreux ; ainsi parmi la dizaine de thuriféraies inventoriée dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez (M. RHANEM, 2008 b), l'on trouve les espèces suivantes classées par ordre alphabétique : *Alyssum spinosum* L., *Arenaria armerina* Bory, *Berberis hispanica* Boiss & Reuter, *Bupleurum atlanticum* Murb., *Bupleurum spinosum* Gouan (= *B. frutescens* L. subsp. *spinosum* Gouan), *Cistus laurifolius* L., *Cytisus purgans* subsp. *balansae* (Boiss.) Maire (= *Cytisus balansae* (Boiss.) Ball), *Eryngium triquetrum* Vahl., *Genista scorpius* L. (DC.), *Koeleria vallesiana* (Honk.) Gaudin, *Ormenis scariosa* (Ball) Litt. & Maire, *Pteroccephalus depressus* Cosson & Balansa, *Rhamnus lycioides* L., *Vella mairei* Humbert.

Du point de vue édaphique, les thuriféraies se déploient sur différents types de substrats dont le bilan hydrique varie selon la position topographique, la teneur en argiles et la conformité ou non du pendage des couches géologiques avec la surface topographique. Parmi ceux-ci, l'on trouve :

- des colluvions hétérogènes plus ou moins stabilisées de mi-versant de type cryo-nival, mais fossiles ; elles sont formées d'un ennoyage de gélifracts calcaires et d'argile brune. C'est le substrat le plus étendu où la densité des genévriers thurifères est la plus élevée de toute la vallée. Il s'agit d'un mélange relativement épais et plus ou moins compact, parfois encroûté, de terre et d'éléments grossiers de toutes dimensions (graviers, cailloux, pierres et blocs) qui favorisent son aération. La charge en terre fine permet une bonne rétention d'eau alors que sa profondeur augmente la réserve utile en eau. La majeure partie des thuriféraies se développe sur ce genre de substrat :
- des colluvions pierreuses de bas de pente mobile dont la rétention en eau est nulle mais qui favorise cependant un bon drainage ; à l'opposé, elles évitent une forte évaporation de l'eau contenue dans le sous-sol ;
- des alluvions de fond de vallée, plus ou moins favorables en fonction de leur compaction et de leur teneur en sable ;
- des substrats rocheux gréseux constitués de véritables platières à pendage horizontal et à surface graveleuse, recouvertes d'un mince revêtement issu de l'altération de la roche de grès rouge en place. Le caractère filtrant de ce substrat est favorisé par la forte teneur en éléments grossiers (sable) ; toutefois, une partie non négligeable des précipitations ruisselle. Aussi, les stations de ce

type sont-elles humides pendant les saisons pluvieuses et deviennent sèches en été en raison de l'absence de la fraction limono-argileuse ;

- des substrat rocheux gréseux où les bancs de grès, à contre-pendage, forment des ressauts, vires et anfractuosités qui constituent autant de pièges à neige permettant un maintien plus long de l'humidité. Par conséquent le ruissellement est plus faible, alors que l'infiltration de l'eau de fonte est maximale. Le bilan hydrique de ce type de situation s'en trouve nettement amélioré par rapport au cas précédent ;

- des substrats rocheux sur pentes rocailleuses où les bancs calcaires occupent la quasi-totalité de la surface du sol. Ici les genévriers thurifères sont très disséminés et installés dans les fentes de rochers, là où la terre fine et la matière organique ont pu s'accumuler ;

- des substrats terro-rocheux lapiazé, constitués irrégulièrement de rochers calcaréo-dolomitiques et de poches rouges d'argiles de décalcification. Toutefois, ces poches argileuses présentent un double inconvénient que les jeunes plantules de genévrier thurifère doivent surmonter : en période humide, elles s'engorgent d'eau et deviennent asphyxiantes, alors qu'en période sèche, elles retiennent fortement l'eau engendrant une aridité édaphique et une exagération de la sécheresse.

## **V - Quelques données sur le climat auquel est soumis le genévrier thurifère dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez**

Le climat de la haute vallée des Aït-Bou-Guemmez se caractérise par une faiblesse générale des précipitations (caractère de vallée intra-atlasique relativement sèche) ; les valeurs des précipitations annuelles varient, en fonction de l'altitude, de manière significative avec notamment une sécheresse des adrets (300 à 700 mm/an), une pluviosité supérieure sur les ubacs (400 à 900 mm/an), un profil pluviométrique de fond de vallée s'échelonnant entre 300 mm vers l'aval (Tighza) à 500 mm/an vers l'amont (Zawyat-Oulmzi), et une pluviosité intermédiaire (environ 400 mm/an) dans la partie médiane de la vallée à hauteur du méridien de Tabant. Concernant le genévrier thurifère, si l'on tient compte de l'altitude et de l'exposition des différentes thuriferaies présentes dans la vallée, on peut estimer les totaux pluviométriques recueillis par celles des adrets entre 400 et 500 mm, alors que celles des ubacs reçoivent entre 500 et 700 mm.

En revanche, le régime pluviométrique est le même pour les deux types ; il est de nature bimodal avec un maximum en hiver et un au printemps encadrant deux minimums en automne et en été (HPAE). L'essentiel de ces précipitations se fait sous forme neigeuse, se répartissant sur l'hiver et le printemps. La durée d'enneigement varie de deux jours dans le fond de vallée à quatre mois en



moyenne dans les sommets abrités. Il convient, cependant, de distinguer deux types de situations en fonction de l'importance des précipitations neigeuses, de l'épaisseur du manteau et de paramètres locaux :

- la première où l'enneigement n'est jamais prolongé ; la neige peut recouvrir le sol plusieurs fois durant l'hiver, mais elle ne tient pas : à cause d'une trop faible épaisseur pour pouvoir résister à l'ensoleillement. Cela se produit sur les adrets et le large fond de vallée en aval de Tabant, dans les secteurs sommitaux exposés aux vents, ou encore sur des pentes rocheuses trop raides. Néanmoins, la neige parvient à se maintenir dans les anfractuosités créées par une disposition particulière des bancs rocheux par rapport à la surface topographique (pendage non-conforme), dans des ravins et, enfin dans des ensellements (niches de nivation). C'est le cas notamment des thuriféraires de la retombée occidentale du jbel Azourki et de la terminaison orientale du jbel Aït-Ourit-Tizi-n-Tirghist ;

- la seconde où l'enneigement est prolongé ; la forte épaisseur du manteau neigeux ou sa position à l'abri du vent ou de l'ensoleillement permettent à la neige de persister de longues semaines, voire même la majeure partie de la saison froide, qui peut s'étaler jusqu'à la fin du printemps. Au cœur de l'été, des plaques de neige résiduelles témoignent encore de l'importance locale des accumulations hivernales et printanières. Tel est le cas des thuriféraires des ubacs des massifs de l'Igougamène et du Waougoulzat.

En outre, son climat est aussi caractérisé par un ensoleillement élevé et un degré hygrométrique qui reste assez élevé malgré l'effet de foehn que connaît la vallée par temps faiblement perturbé (Photo 4). Mais ce mécanisme s'estompe par temps fortement perturbé quand les influences océaniques débordent massivement les massifs du Tizal et de l'Aït-Ourit ou celles qui empruntent la cluse de l'oued Lakhdar (M. RHANEM, 2008 c).

Du point de vue thermique, et en l'absence de données chiffrées fiables dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez, il a été procédé à des extrapolations qui ont été effectuées à partir des paramètres enregistrés dans les deux postes environnants d'Aït Mhammed, localisé à 25 km à vol d'oiseau au nord de Tabant, et d'Azilal, situé, lui, à 37 km au NNO de Tabant, (Tableau 1), en prenant toutefois quelques précautions en fonction de leurs situations locales respectives. D'une manière générale, et au vu des résultats obtenus (Tableaux 2 et 3), on peut dire que le climat thermique de la vallée des Aït-Bou-Guemmez présente une tendance assez nette à la continentalité avec une amplitude thermique relativement élevée. En revanche, dans le détail, la vallée offre une marquerie de topoclimats (M. RHANEM, 2008 c) dont quelques-uns ont été reportés, avec leurs caractéristiques, sur les tableaux 2 & 3. A la lecture de ces derniers, l'on peut relever par exemple pour Tabant (topoclimat de fond de vallée), les particularités suivantes : une température minimale moyenne de 4,6 °C et une température maximale moyenne de 20,2 °C, alors que la température moyenne annuelle est 12,4 °C. Celle-ci, comme c'est le cas des autres indicateurs thermiques, varie longitudinalement aussi bien que transversalement dans le sens d'une diminution ou d'une augmentation selon la nature du topoclimat envisagé (Tableaux 2 et 3).

Pour ce qui est du climat thermique de la zone du genévrier thurifère, les estimations obtenues des moyennes des minima du mois le plus froid permettent de placer ses populations centrales des mi-versants des ubacs des jbel Igoudamène et Waougoulzat dans la fourchette - 3 à - 4 °C, alors que ses populations périphériques de haut de versant se localisent dans l'intervalle - 4 à - 5 °C. Quant aux thuriferaies des adrets, moins étendues altitudinalement, le m est de - 4,5 °C par exemple pour la thuriferaie d'Azourki perchée à 2 500 m.

En conclusion, on peut dire le climat de la zone occupée par le genévrier thurifère est rude, il cumule, en effet, les « inconvénients » du climat méditerranéen (sécheresse) et de la haute montagne (froid-neige).

Nom et topoclimat de la station	Azilal (cuvette)	Aït-Mhammed (couloir)
Altitude (m)	1 430	1 680
Latitude nord	31°57'	31°53'
Longitude est	6°34'	6°28'
Période d'observation	1933-1963	1925-1949
Précipitations (mm)	510	561
Température des minima du mois le plus froid (°C)	2,2	- 4,3
Température moyenne annuelle des minima (°C)	9,2	4,3
Température moyenne annuelle des maxima (°C)	23,6	19,9
Température moyenne annuelle (°C)	16,4	12,1

**Tableau 1** - Postes climatiques retenus pour le calcul des paramètres de la vallée des Aït-Bou-Guemmez (d'après M. RHANEM, 2008 b).

Nature du topoclimat	Altitude (m)	m (en°C)	T. max. (en°C)	T. min. (en°C)	T. moy. (en°C)
Sommet de l'Azourki	3 677	-11,0	10,4	-5,2	2,6
Sommet du Tizal	3 041	-7,8	13,8	-1,8	6,0
Fond de vallée (Tabant)	1 870	-1,3	20,2	4,6	12,4
Sommet de l'Igoudamène	3 519	-8,7	11,4	-4,2	3,6
Sommet du Waougoulzat	3 763	-9,9	10,9	-4,6	3,1

Gradient thermique de l'adiabatique sèche : 0,55 °C/100 m

Gradient thermique de l'adiabatique humide : 0,45 °C/100 m

m = moyenne des minima du mois le plus froid

**T. max.** = Température maximale moyenne annuelle

**T. min.** = Température minimale moyenne annuelle

**T. moy.** = Température moyenne annuelle

**Tableau 2** - Valeurs repères des paramètres thermiques calculées pour quelques topoclimats répartis le long de profils altitudinaux sur l'adret et l'ubac de la haute vallée des Aït-Bou-Guemmez (d'après M. RHANEM, 2008 b).

Nature du topoclimat	Altitude (m)	m. (en °C)	T. max. (en °C)	T. min. (en °C)	T. moy. (en °C)
Zawyat-Oulmzi	2 150	-2,7	18,8	3,2	11,0
Tabant	1 870	-1,3	20,2	4,6	12,4
Tighza	1 720	-0,6	19,5	3,9	11,7

(légende : voir Tableau 2)

**Tableau 3 - Profil thermique longitudinal de fond de vallée d'amont (Zawyat-Oulmzi) vers l'aval (Tighza) en passant par Tabant (d'après M. RHANEM, 2008 b).**

## VI - Menaces, contraintes et tendances évolutives

Trois essences forestières se partagent, en peuplements purs ou mélangés, une grande partie des versants de la vallée des Aït-Bou-Guemmez (figure 4) ; elles se succèdent le long de gradients longitudinaux et altitudinaux :

- le genévrier de phénicie (*Juniperus phoenicea*) croît entre 1 800 et 2 100 m ;
- le chêne vert (*Quercus ilex*) occupe la tranche altitudinale allant de 2 200 à 2 600 m ;
- le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera*) se rencontre entre 2 100 et 2 700 m.

La déforestation (coupes, ébranchages, défrichements anarchiques) n'exclut aucune essence et atteint annuellement 0,6 % en surface (HAMMI *et al.*, 2007). Ces derniers auteurs estiment à 21,5 % les forêts qui ont disparu dans la vallée depuis 1964. Cependant, contrairement aux autres vallées du Haut Atlas, même si la vallée des Aït-Bou-Guemmez a connu un doublement de sa population entre 1960 et 2004 passant de 6 778 habitants à 13 000 (P.-M. AUBERT & *al.* 2009), elle n'enregistre pas d'aggravation rapide des processus d'érosion et de déforestation à cause d'une organisation villageoise originale et presque unique en son genre dans le Haut Atlas, prenant en charge la gestion des ressources communes, (L. AUCLAIR, 1996 ; S. HAMMI *et al.*, 2007 ; J.-B. CORDIER, 2007 ; B. ROMAGNY & J. RIAUX 2007, B. ROMAGNY & *al.* 2008). Ainsi que l'a signalé G. FAY (1986), il n'y a donc pas de relation simple dans le Haut Atlas entre densité de population et accroissement démographique, d'une part, surexploitation des ressources naturelles, d'autre part. Cependant, il faut bien admettre que le développement du tourisme et de l'agriculture commerciale a rendu abordable le prix du gaz butane à un nombre croissant de familles, d'où la réduction de la demande de bois de chauffe et de cuisson, alors que la diminution du pastoralisme a réduit le besoin de couper les feuilles

des arbres pendant l'hiver pour le fourrage, remplacé en partie par la luzerne (C. J. BARROW & H. HICHAM, 2000 ; P.-M. AUBERT & *al.* 2009).

Or si toutes les essences forestières de la vallée sont plus ou moins touchées par la dégradation, à des degrés divers, le cas du genévrier thurifère est beaucoup plus préoccupant et les menaces de sa disparition ne font que s'accroître en raison de l'action anthropozoogène. Cependant, la baisse de ses effectifs peut aussi avoir d'autres causes indépendamment de toute intervention humaine. Ainsi, au fur et à mesure de l'augmentation de l'altitude sur les ubacs des massifs du Waougoulzat et de l'Igoudamène, il se produit une diminution de la densité des peuplements (photo 3) et de celle de sa reproduction (J. OBESO 2002 ; D. MONTESINOS 2010) et un raccourcissement de la durée de végétation qui a un impact négatif évident sur la productivité biologique moyenne (J. PAULSEN & *al.* 2000), d'autant plus que les sols sont souvent relativement pauvres quand ils existent. Ceci explique sa croissance très lente qui lui confère en revanche des caractéristiques mécaniques spécifiques très recherchées constituant ainsi un écosystème unique performant. Ainsi que l'ont signalé T. GAUQUELIN & *al.* (1999), il n'est pas rare de trouver des individus biséculaires ne dépassant guère 40 cm de diamètre. En outre, la capacité de régénération des milieux se trouve diminuée.

Enfin, il convient de signaler qu'au-delà d'un certain seuil, la mise en place de formations arborescentes ou arborées de genévrier thurifère n'est plus possible car il ne peut plus produire du bois pendant une très courte période végétative. Sa limite supérieure (« upper treeline ») est due principalement à des causes écophysiologiques dont on trouve un exposé détaillé dans W. TRANQUILLINI (1979) ; on se reportera aussi à R. F. GRIGGS (1946), P. WARDLE (1971 et 1974), F. K. HOLTMEIER (1973 et 2009), C. TROLL (1973), A. G. DOLUKHANOV (1978), P. MULLENBACH (1982), P. OZENDA (1985). Elle est également révélatrice d'un seuil bioclimatique et est, par conséquent, la manifestation visuelle la plus appropriée de l'étagement de la végétation (M. RHANEM 2008 a, b & c).

D'un point de vue dynamique, c'est à L. EMBERGER (1938 b) que l'on doit les premières estimations ; il évaluait ainsi sa superficie à environ de 50 000 ha. Mais en 1958, selon P. BOUDY, cette surface n'était plus que de 31 000 ha répartis en deux blocs : celui du Moyen Atlas avec 16 000 ha et celui du Haut Atlas avec seulement 15 000 ha, alors que sa surface climacique est estimée, elle, à environ 327 000 ha (H. MARCHAND 1990 ; M. BARBERO *et al.*, 1990). Ces mêmes auteurs évaluent la superficie réelle actuelle à seulement 20 000 ha, alors que T. GAUQUELIN & *al.* (1999) avancent le chiffre de 30 000. Signalons, à titre indicatif, qu'il s'agit de la surface occupée par l'espèce elle-même, et non celle de l'association végétale (H. MARCHAND, 1990). Le genévrier thurifère serait ainsi au Maroc, avec une perte d'environ 91 % de sa superficie, l'essence arborescente ayant le plus régressé par rapport à son aire de répartition potentielle (F. FROMARD et T. GAUQUELIN, 1993).

Encore convient-il de souligner que beaucoup de ces thuriferaies sont actuellement en état de simple survie et destinées à disparaître dans les prochaines décennies en raison de l'hyperdégradation du sol qui met à nu les souches et fragilise ces arbres (photo 1). Elles ne subsistent que tant que



**Photo 1** – Gradient de densité décroissant depuis le centre (mi-versant) vers la périphérie (haut de versant) de la thuriferaie à *Juniperus thurifera* des ubacs des jbelles Waougoulzat et Igoudamène. La zone asylvatique supra-forestière est, quant à elle, dominée par les xérophytes épineux. D'un autre côté, la treeline supérieure (2 800 m) forme un tracé en zigzag en relation avec la topographie (ensellement d'Aït-Imi) où la neige se maintient plus longtemps.



**Photo 2** - Un sujet de genévrier thurifère probablement multiséculaire très dégradé, traité en têtard à structure multicaulle. Perché à 2 700 mètres d'altitude, il se développe sur un substrat rocailleux sur blocs calcaires diaclasés où l'on peut deviner la couche de sol qui recouvrait ses racines. Celle-ci était constituée probablement d'un ennoyage de gélifractions et d'argile brune d'origine périglaciaire comme on peut s'en rendre compte au bas de la photo. Ce substrat, hérité du Quaternaire, est imputable à une morphogénèse cryo-nivale qui n'est plus actuellement aussi active que ce qu'elle était par le passé. L'hyperdégradation subie a mis à nu la souche et les racines et fragilise le genévrier thurifère. Cependant, son ancrage puissant lui permet d'une part de mobiliser des réserves en eau profondes et, d'autre part de réduire considérablement l'érosion.

La strate buissonnante est formée par les xérophytes épineux hémisphériques (pulvinées) : *Bupleurum spinosum* et *Alyssum spinosum*.



les arbres encore en place ne seront pas détruits. Ces derniers n'arrivent à rester en place que grâce à leur enracinement plus profond (photo 1) ; ils constituent de ce fait de véritables fossiles vivants (M. BARBERO *et al.*, 1990). Ces formations fossilisées nécessitent l'établissement de zones protégées dans un avenir immédiat, car en l'absence totale de régénération de la strate arborée, une véritable banalisation de ces thuriféraies s'opère avec la mise en place de structures assez riches floristiquement mais qui n'ont rien à voir avec les ensembles structuraux initiaux. Elles sont en effet soumises au phénomène de thérophytisation forestière lié à leur envahissement généralisé par des espèces nitrophiles à large distribution, le plus souvent annuelles et disséminées essentiellement par les troupeaux. Ces thérophytes cèdent peu à peu la place à leur tour, en raison du surpâturage, à des plantes envahissantes constituées par des espèces toxiques ou épineuses, véritables bio-indicateurs d'une hyperdégradation du milieu (M. BARBERO *et al.*, 1990).

Il en résulte que la résilience et la capacité d'adaptation de ces thuriféraies se trouvent ainsi diminuées et cela vient s'ajouter à leur sensibilité vis-à-vis des perturbations pour expliquer leur fragilité face à tout impact direct ou plus éloigné, d'où le classement du genévrier thurifère dans la catégorie des espèces vulnérables (M. FENNANE et M. IBN TATTOU, 1998, T. GAUQUELIN 2006).

Or, ces phénomènes ne feront que se poursuivre au cours des années à venir, contribuant à une dégradation à la fois du « capital thurifère » qui a mis des siècles, voire des millénaires pour s'édifier et se stabiliser, mais aussi de l'équilibre écologique. De tels bouleversements engendrent souvent des dysfonctionnements graves qui peuvent avoir d'importantes répercussions sur les cycles biogéochimiques (C. JONG DE *et al.*, 2008), et risquent de les faire basculer dans une catégorie plus préoccupante car, une fois dégradé, l'écosystème est bien souvent lent ou incapable de se reconstruire ; sa résilience est faible ou nulle, un seuil d'irréversibilité écologique (J. ARONSON *et al.*, 1995) a pu être franchi. Il en est ainsi, par exemple, dans le Tizi-n-Tirghist et la retombée occidentale du Jbel Azourki où le genévrier thurifère, très disséminé, ne subsiste qu'à l'état de vieux arbres dépérissant ou morts sur pied. Ils souffrent d'autant plus qu'ils sont probablement multiséculaires et donc ont perdu une grande partie de leur immunité naturelle sinon la totalité.

En plus de ces facteurs, les transformations qualitatives et quantitatives des paysages végétaux peuvent être éventuellement liées au changement climatique (G.-R. WALTHER, 2003 ; G.-R. WALTHER & *al.*, 2002 ; G.-R. WALTHER *et al.*, 2005 ; T. R. KARL et K. E. TRENBERTH, 2005 ; W. THUILLER, 2007)). Son impact a été le plus souvent recherché dans les montagnes (M. BENISTON, 2003), et plus particulièrement au niveau de la *timberline* et la *treeline* (J. L. INNES, 1991 ; W. H. MOIR et L. S. HUCKABY, 1994 ; M. BARBERO et P. QUÉZEL, 1995 ; C. PARMESAN, 2006 ; F. K. HOLTMEIER & G. BROLL, 2007 ; F. K. HOLTMEIER, 2009 ; W. K. SMITH & *al.*, 2009), où le déplacement d'espèces végétales est le plus marqué.

À la lumière de ces dernières indications, il est donc légitime de se demander quelles seraient les conséquences d'une augmentation de température au plan du fonctionnement des thuriféraies et du maintien du genévrier thurifère dans



sa « zone d'épreuve » au niveau de sa limite supérieure sur les versants de la vallée des Aït-Bou-Guemmez. En effet, dans cette « zone de combat » où le genévrier thurifère lutte dans la partie inférieure pour l'occupation de l'espace, puis plus haut pour sa simple survie, une hausse des températures moyennes consécutive au changement climatique global conduirait probablement à une progression vers le haut de la limite supraforestière. Ainsi, il se peut que l'on observe à terme l'apparition d'arbres, probablement du chêne vert, d'âges décroissants en remontant dans la steppe à pulvinées situées au contact des thuriféraies. En revanche, l'on notera une expansion de la limite supérieure du genévrier de Phénicie dont le taux de croissance est plus rapide et le résultat final à long terme pourrait être une détérioration, voire la suppression de ses niches écologiques. Cela suppose bien sûr une absence absolue de l'intervention de l'homme et des animaux. Mais dans ces deux cas, la prudence reste de règle, en attendant que l'acquisition des connaissances en ce domaine soit faite, d'autant qu'il est bien délicat de cerner la part imputable aux seuls changements climatiques à cause des impacts anthropiques évoqués plus haut.

De ce fait les gestionnaires forestiers doivent adapter leurs systèmes actuels et, le cas échéant, leurs objectifs, même si, comme l'a indiqué P. QUÉZEL (1999), les transformations des paysages resteront probablement minimales en raison des phénomènes de résistance et de résilience caractéristiques du capital biologique du bassin circumméditerranéen.

## VII - Orientations de gestion

La perte des thuriféraies anciennes, la simplification de leurs structures, la perte des habitats, la fragmentation et la diminution de leurs surfaces sont autant de menaces qui pèsent fortement sur ces différents écosystèmes. Cependant, ces différentes tendances peuvent être renversées, ou au moins ralenties, grâce à l'élaboration d'une base scientifique solide pour la préservation, la gestion et la restauration qui sont apparus dans les dernières années comme un enjeu important dans la gestion des milieux forestiers. La place de l'homme y est aujourd'hui plus que déterminante puisque ses impacts et ses choix de gestion déterminent les dynamiques des écosystèmes et la magnitude des phénomènes de raréfaction ou d'extinction des espèces.

À cet égard, l'implication des acteurs locaux est la clé d'une vraie protection de ces thuriféraies. Cela nécessite notamment qu'une véritable concertation s'établisse entre les gestionnaires chargés de ces forêts et les populations locales, par la mise en place d'outils appropriés qui permettraient d'aller au-delà de simples structures d'information à sens unique, génératrices de conflits ; ce qui devrait aboutir, à très court terme, à une véritable participation des parties prenantes avec l'utilisation au maximum des compétences et de main d'œuvre locales. Ceci présente le double avantage de réduire les coûts

et surtout, de favoriser grandement l'appropriation du projet d'aménagement par la population locale (J. DE MONTGOLFIER, 2006).

## 1 – Perspectives de conservation

Les racines les plus profondes de la biologie de la conservation sont largement répandues (F. VAN DYKE, 2008), mais son émergence en tant que discipline est généralement attribuée à la première conférence internationale sur la biologie de la conservation, tenue à San Diego, en Californie en 1978 (M. L. HUNTER JR & J. GIBBS, 2007). La biologie de la conservation s'est donc imposée dans les années 1980 en réponse à la crise d'extinction imminente et la perte critique des espèces et des habitats (R. B. PRIMACK, 2004). Considérée comme discipline de crise (M. L. HUNTER JR & J. GIBBS, 2007), c'est une science véritablement multidisciplinaire (R. B. PRIMACK, 2004) ; elle se veut une science appliquée des ressources naturelles dont le noyau central est constitué par les disciplines universitaires de la biologie de la population, la taxonomie, l'écologie et la génétique (M. E. SOULÉ, 1985, R. B. PRIMACK, 2004)). Toutefois, depuis un certain temps, son champ de préoccupation s'est vu élargir à de nouvelles disciplines de recherche telle que la génétique des populations, la biogéographie, les sciences sociales, l'écologie du paysage, l'écologie de la restauration, la gestion de l'environnement et l'économie (G. K. MEFFE *et al.*, 2006). Cependant, malgré ces progrès très significatifs depuis sa création, ses caractéristiques et ses objectifs, tels qu'ils ont été conçus par M. E. SOULÉ (1985), ont peu changé en ce sens qu'elle est soucieuse de la rentabilité des écosystèmes et son objectif est de fournir des principes et des outils pour préserver la diversité biologique. Elle diffère ainsi des autres disciplines traditionnelles appliquées de gestion des ressources parce qu'elle met davantage l'accent d'une part sur toutes les formes relativement plus grandes de la vie et leur valeur intrinsèque, alors que les autres sciences des ressources naturelles se concentrent généralement sur quelques espèces économiquement importantes (M. E. SOULÉ, 1985), et d'autre part sur la préservation à long terme de l'intégrité des écosystèmes dans un cadre de développement durable (R. B. PRIMACK, 2004).

Elle est souvent confondue avec la science de la perte de l'habitat et de la biodiversité (D. LINDENMAYER et M. BURGMAN, 2005). Ainsi, l'un des thèmes qui a été et qui continuera sans doute à occuper une place importante dans la biologie de la conservation se rapporte à la compréhension de la vulnérabilité et de la rareté, ainsi que ceux ayant traités aux processus menaçants et aux risques d'extinction, mais aussi à la nécessité de prendre des mesures pour anticiper, prévenir, réduire et/ou réparer les dommages écologiques qui en découlent.

Dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez, au regard des différents éléments exposés ci-dessus et vu les problèmes liés aux différentes pratiques anthropiques (sylvicoles, cultures de versants épisodiques et aléatoires, surpâturage continu et prolongé, collecte excessive du bois de feu et des feuilles pour le fourrage), la conservation des thuriferaies est une nécessité qui s'impose au premier plan. Ce souci de préservation *in situ* s'exprimera notamment par

la recherche des moyens appropriés qui permettent d'assurer leur pérennité effective. En effet, la simple présence d'une espèce dans une zone protégée n'est pas une garantie de sa conservation ; en fait elle nécessite aussi la protection de ses habitats les plus vulnérables et les plus menacés en ayant recours à des stratégies de conservation intégrée et l'emploi de certaines mesures spécifiques : des inventaires précis, des études scientifiques, la surveillance et le suivi des populations, une législation appropriée de la gestion des ressources et des terres, la restauration écologique, le renforcement des populations et, dans les cas extrêmes, la conservation *ex situ*.

Dans cette perspective il serait donc indispensable de conserver des peuplements représentatifs de chaque grand type stationnel. Toutefois pour faire preuve de prudence devant la fragmentation et la fragilisation de l'aire du genévrier thurifère, il convient de recourir à une stratégie de conservation basée sur l'application hiérarchique des notions de filtres brut (ou grossier) et fin (R. F. NOSS, 1987 ; J.R. M. L. HUNTER, 1991 et 2004). Le filtre brut vise à maintenir la variété d'habitats forestiers représentatifs des thuriferaies naturelles ainsi que certaines de leurs caractéristiques clés. Il est donc conseillé à la fois de conserver de grands effectifs et de préserver les milieux dans lesquels le genévrier thurifère peut vivre. D'un point de vue génétique, pour lui permettre de continuer à exister, à se diversifier, à être le support de mutations ou de recombinaisons immédiatement adaptatives ou non et pour rendre possible la différenciation d'écotypes, il faut notamment que ces habitats soient suffisamment diversifiés pour exposer les différentes populations de l'espèce, sans aucune entrave, à l'ensemble des variations possibles de la sélection naturelle (stress écologique, compétition interspécifique et pression parasitaire...). Une telle approche vise à conserver la plus grande part de la diversité biologique. En effet, le principe de précaution nous pousse à tenter de maintenir l'ensemble de la diversité, puisque nous ne saisissons pas clairement l'impact qu'aurait la perte de un ou plusieurs éléments sur le fonctionnement de l'écosystème.

Quant aux thuriferaies périphériques ou ayant des exigences particulières et connues en termes d'habitat, une approche plus ciblée de filtre fin doit aussi être mis en place. En effet, comme l'ont souligné J.-C. RAMEAU et L. OLIVIER (1991), il faut aussi tenir compte de la marginalité chorologique : genévrier thurifère en limite d'aire de distribution ou en isolats) et/ou écologique. C'est le cas notamment d'une grande partie des thuriferaies de haut de versant dont les conditions écologiques qui ont vu leur installation ne sont, probablement, plus celles auxquelles elles sont soumises aujourd'hui, en raison d'une évolution du climat vers l'aridité. Dans ces conditions le ruissellement consécutif aux orages violents, que connaît cette partie de la vallée, entraîne une érosion de la terre fine encore en place. Cette perte est accentuée par un pâturage intensif quasi permanent. On ne s'étonnera donc pas que la régénération spontanée ne puisse plus avoir lieu quand un certain stade de dégradation a été atteint. Il se constitue de la sorte des thuriferaies fossiles, puis des cimetières de troncs morts ou agonisants (photo 2).

Cependant les mesures de conservation *in situ* des ressources génétiques du genévrier thurifère ne peuvent, à elles seules, assurer la sauvegarde et la pérennité

de l'espèce. D'abord, en raison des changements climatiques et de la régression des milieux naturels, ensuite à cause d'une pression humaine de plus en plus difficile à contenir. Aussi, la conservation et l'utilisation *ex situ* de ces ressources génétiques sur une large échelle aussi bien dans les pays d'origine que les pays d'adoption sont-elles urgentes et souhaitables.

## 2 - Éléments de restauration

L'origine de l'écologie de la restauration remonte à la fin des années trente du siècle dernier aux États-Unis d'Amérique. Elle a connu, toutefois, une progression rapide, semblable à celle qu'a subi la biologie de la conservation, au cours des deux dernières décennies (T. P. YOUNG, 2000) avec notamment la fondation de la SERI en 1987 et l'inauguration de la « *Restoration Ecology* » en 1993 qui ont établi le domaine de l'écologie de la restauration en tant que science (M. A. DAVIS et L. B. SLOBODKIN, 2004). En fait, bien qu'il existe de nombreux points communs et des objectifs partagés entre la biologie de la conservation et la restauration écologique, il y a aussi des différences importantes, tant sur le plan opérationnel que philosophique, avec, pour chacune d'elles, une culture, une histoire, des normes et des méthodes spécifiques (T. P. YOUNG, 2000).

Cette nouvelle discipline de l'écologie se propose d'étudier le processus qui assiste l'autoréparation d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit (SER 2004). Ses fondements et principaux concepts ont été abondamment traités ; on se reportera pour cela aux travaux de Jr. J. CAIRNS (1993), R. J. HOBBS et D. A. NORTON (1996), E. S. HIGGS (1997 et 2005), J. G. EHRENFELD (2000), SER (2005), D. A. FALK *et al.* (2006), J. ARONSON *et al.* (2007), A. F. CLEWEL et J. ARONSON (2007), J. B. ZEDLER (2008). Rappelons simplement qu'au-delà des approches classiques, soit techniques, soit écosystémiques, l'écologie de la restauration élargit aussi son champ aux sciences sociales. Les approches socioéconomiques et culturelles participent à l'évolution de la demande sociale (besoin de protection, perception des dégradations), alors que les approches techniques et écologiques définissent en quelque sorte l'offre possible en matière de restauration d'écosystèmes (Jr. J. CAIRNS et J. R. HECKMAN, 1996 ; R. J. HOBBS, 2007).

L'enjeu de la restauration s'inscrit dans la logique contemporaine du développement durable et doit s'appuyer sur une connaissance fine des processus écologiques, mais aussi sociaux, qui déterminent la production des milieux et la variabilité de leurs caractères. Il paraît en effet de plus en plus clair que l'écologie de la restauration représente une interface importante entre l'écologie de la conservation et le développement durable (A. F. CLEWELL et J. ARONSON, 2006).

Plus spécifiquement, la finalité de la restauration n'est pas seulement d'établir un diagnostic sur les causes profondes des dégradations dont la prise de conscience de leur importance ne sont pas toujours évidents, ni unanimement partagés ; c'est aussi de proposer des actions de réparation des dommages pour rétablir les équilibres écologiques, mais aussi socioéconomiques, perturbés ou disparus. En d'autres termes, la restauration vise à maintenir ou à rétablir la résilience des écosystèmes et donc des services qu'ils rendent.

Les méthodes de restauration vont de l'augmentation des populations avec des individus issus de stations localisées à proximité jusqu'à la création d'assemblages d'espèces entièrement nouvelles non natives (T. A. JONES, 2003). Or, même si la restauration est devenue une pratique répandue, on ne sait guère dans quelle mesure les praticiens devraient se préoccuper de la composition génétique des plantes utilisées dans la restauration (R. M. MONTALVO & *al.*, 1997 ; P. LESICA & F. W. ALLENDORF, 1999 ; T. A. JONES, 2003 ; T. A. JONES & T. A. MONACO, 2007).

Ainsi, l'un des éléments clés de la restauration et de la régénération des forêts méditerranéennes a été et reste encore le recours aux reboisements d'espèces forestières exotiques ou issues d'autres provenances du pourtour méditerranéen et des autres régions du globe à climat méditerranéen, plus productives et de meilleure qualité que les ligneux autochtones qui s'achètent à bon compte et en quantité suffisante sur le marché international des plantes. Toutefois ces plantations effectuées avec des essences méditerranéennes originaires de divers secteurs géographiques s'avèrent très insidieuses, car des phénomènes de pollution génétique par introgression ou hybridation surviennent souvent, gommant l'originalité intraspécifique et anéantissant le processus d'adaptation des populations locales (J.-C. RAMEAU et J. TIMBAL, 1987 ; P. QUÉZEL et F. MÉDAIL, & 2003) par la perte de la « mémoire génétique » du passé des événements sélectifs (J. K. McKAY & *al.*, 2005). Par ailleurs, d'un point de vue pratique, le croisement entre des populations adaptées à des environnements différents peut se solder par des phénotypes intermédiaires qui ne sont pas favorisés au niveau local. Cela peut réduire la viabilité de la population en augmentant la proportion d'individus mal adaptés (J. K. McKAY & *al.*, 2005). Par conséquent il convient de tenir compte de ces éventuels brassages lors de l'introduction à des fins de reforestation de taxons allochtones voisins des indigènes des points de vue taxinomique, mais aussi de populations génétiquement différentes d'un même taxon, afin d'éviter d'éventuelles pertes dramatiques du capital génétique.

Toutefois, certains auteurs comme L. M. BROADHURST (2008) recommandent que les semences de l'approvisionnement devraient moins se concentrer sur les provenances locales et plus sur la récolte de haute qualité et de graines génétiquement différentes. Toujours, selon ces mêmes auteurs, cette stratégie devrait maximiser le potentiel d'adaptation des efforts de restauration aux changements environnementaux actuels et futurs.

À la lumière de ces réflexions, se pose alors une question importante pour les stratégies de restauration ; c'est de savoir si des variations génétiques au sein des populations sont plus ou moins inquiétantes pour l'adaptation locale, sachant que la diversité génétique au sein des populations représente la matière première d'adaptation future (M. B. DAVIS & R. G. SHAW, 2001) et réduit le danger potentiel de dépression de consanguinité. Ce dilemme a été largement abordé par P. LESICA & F. W. ALLENDORF (1999).

Ainsi par exemple dans les thuriféraies dégradées (thuriféraie de Zawyat Oulmzi sur substrat gréseux à surface graveleuse) ou hyperdégradées (thuriféraie du jbel Azourki sur pentes calcaires rocailleuses), la réhabilitation peut consister à engager la régénération naturelle en essences pionnières

natives ou à les reboiser artificiellement afin de restaurer le milieu favorable à la germination naturelle des graines du genévrier thurifère ou encore à planter directement ses jeunes plantules. Ces espèces indigènes ont l'avantage, par rapport aux espèces exotiques, d'avoir accumulé dans leurs génomes des gènes d'adaptation car ayant été confrontées depuis des générations à divers aléas physiques (froid, sécheresse) et biologiques (maladies, insectes ravageurs). Dans ce cas, une régénération artificielle pourrait être alors envisageable par plantation de jeunes genévriers thurifères dans des boisements peu denses ou dans des secteurs ayant autrefois abrité le genévrier thurifère. Toutefois, au Maroc, en raison de la germination difficile des semences d'arbres indigènes, il n'est pas possible de constituer un stock de plants locaux nécessaires pour le reboisement (C. LEMOINE-SÉBASTIAN, 1958). Aussi, plutôt que faire appel à des espèces exotiques telle que *Cupressus arizonica* comme cela a été le cas sur le versant sud du jbel Azourki, nous recommandons de recourir à l'implantation de *Cedrus atlantica* Manetti afin de recréer des conditions similaires à celles créées par la cédraie continentale du Moyen Atlas (M. LECOMPTE, 1969) ou encore celle du Haut Atlas oriental (obs. pers.). Ces plantations pourraient être utilisées, à moyen terme, comme point de départ pour une régénération assistée du genévrier thurifère. En effet, le cèdre de l'Atlas, espèce indigène, a l'avantage de former naturellement dans le Moyen Atlas des peuplements mixtes avec le genévrier thurifère et d'avoir ainsi coévolué ensemble. Il peut, une fois installé, faciliter sa recolonisation d'autant que, comme l'ont souligné J.-M. AUBERT *et al.* (2009), l'avenir des plantations entreprises dans les Aït-Bou-Guemmez, aussi bien celle de *Cupressus arizonica* que celles de *Pinus halepensis* et *P. pinaster*, demeure incertain en l'absence de toute régénération. Cela aboutirait, à long terme, à la constitution d'un mélange de génotypes de populations proches climatiquement. Cette stratégie permettrait d'éviter la formation de grosses charges génétiques de génotypes mal adaptés aux conditions locales de la vallée, comme c'est le cas pour les plantations du cyprès de l'Arizona, tout en assurant une variation génétique suffisante au sein de la population rétablie, plus adaptée aux conditions locales.

À côté de ces opérations de réaffectation (ou réallocation) et de réhabilitation, à défaut d'une véritable restauration, d'autres actions doivent aussi être menées :

- protection stricte et efficace, accompagnée d'un arrêt de la dégradation du patrimoine existant. Les réserves ou les mises en défens à accès interdit sont à éviter. Faute d'y accéder, le parcours et le prélèvement de bois se rabattent sur le voisinage immédiat entraînant, à plus ou moins longue échéance, sa dégradation ;
- tenir compte de la dioécie du genévrier thurifère, au risque de provoquer une influence biaisée sur le sex-ratio naturel et donc sur la régénération et la croissance des pieds mâles et femelles (S. VAN UDEN & *al.* 1998) ;
- fournir aux habitants des nouvelles sources d'énergie pour les usages domestiques ;
- prévoir des boisements utilisables en bois de feu pour diminuer la pression sur les ligneux de la forêt ;





**Photo 3** - Vallée des Aït-Bou-Guemmez où l'on distingue au centre la plaine alluviale aménagée en terrasses surplombée du côté gauche respectivement par les jbel's Tizal, Aït-Ourit et Azourki au fond. La présence de sols profonds et fertiles au fond de la vallée a donné lieu à des cultures irriguées commerciales (pommes et pommes de terre) et vivrières. En revanche, sur les bas versants peu pentus, les terrasses supportent des cultures pluviales comme l'on peut s'en rendre compte sur le premier plan de la photo. En revanche, la végétation spontanée, notamment arborée, se déploie strictement sur les versants.



**Photo 4** - Aspects visibles de l'effet de foehn dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez (Haut Atlas central marocain) : ciel dégagé et lumineux au dessus de la vallée, sous le vent des versants des deux massifs du Tizal (à gauche, au fond) et d'Aït-Ourit (à droite, premier plan), alors que les nuages forment un voile dense (mur de foehn) du côté au vent. L'altitude moyenne inférieure des nuages tourne autour de 2 800 m. Au premier plan, des chênes verts traités en têtard sur des platiers de grès rouge, substrat sur lequel se développe également le genévrier thurifère un peu plus en amont, au dessus du village de Zaouiyat-Oulmzi. Toutefois, ce dernier est absent au niveau de la limite supraforestière des hauts versants des adrets des jbel's Tizal, Aït-Ourit en raison de l'excès d'humidité créé par la fréquence du phénomène de mur de foehn. Sous de telles conditions, il est remplacé par le chêne vert.

- restaurer les strates arbustives basses ;
- ne pas éliminer *Quercus ilex* ni *Juniperus phoenicea*, ni *J. oxycedrus* dans les peuplements mixtes ;
- limiter la surcharge pastorale en diminuant la charge actuelle en animaux sur certaines zones, soit pour équilibrer avec la production des parcours, soit encore temporairement pour permettre une régénération de la végétation actuellement surpâturée ;
- mettre en défens les zones surpâturées et dont la végétation possède une dynamique suffisante pour que la régénération soit possible. Les mises en défens de longue durée sont à éviter. Il vaut mieux introduire une charge en animaux plus faible que la charge d'équilibre qui stimule la repousse, ameublisse le sol et enfouit les graines ;
- végétaliser à des fins pastorales ;
- vulgariser davantage les actions zootechniques susceptibles d'augmenter l'efficacité de la production du bétail et de diminuer la mortalité (vaccinations, bains anti-parasitaires) ;
- ajuster la charge en animaux à la production du parcours et aménager les meilleurs d'entre eux par le système du pâturage différé ou des rotations ;
- encourager la production fourragère en sec et en irrigué, pour assurer aux animaux la complémentation nécessaire durant les périodes de disette, permettant une certaine stabilité des effectifs. Il faut favoriser la plantation d'arbustes fourragers par la population, en particulier dans les petits thalwegs trop étroits ou trop érodés pour que la culture y soit possible ;

Enfin, pour réussir toute démarche de réhabilitation et de restauration des écosystèmes dégradés de genévrier thurifère, il faut perfectionner nos connaissances sur leur fonctionnement, engager des recherches pertinentes sur les techniques et produits à mettre en œuvre et déterminer les modalités de recrutement de ses plantules (type de dormance des graines, variabilité spatiale de la germination, sources de variabilité de la survie des plantules...). Ces informations sur l'installation du genévrier thurifère sont essentielles pour déterminer les modalités de réintroduction ou de renforcement des populations et pour améliorer leur efficacité. Elle permettent d'identifier les micro-habitats ou les modes de gestion les plus favorables à la régénération, de choisir entre réintroduire des graines ou des plantules, et d'estimer le nombre de graines ou d'individus devant être réintroduits.

## VIII - Conclusions

La pression pastorale et le prélèvement de bois ont conduit à une réduction sévère des surfaces des thuriferaies montiméditerranéennes de la vallée des Aït-Bou-Guemmez. Cette diminution des surfaces boisées, couplée à un morcellement de ses populations aggravé par la topographie risque d'accentuer l'isolement des peuplements en limitant les flux de gènes entre eux. Or, si la protection des thuriferaies s'impose dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez et même sur l'ensemble du haut bassin de l'oued Lakhdar, il n'en demeure pas moins que l'approche de filtre fin est un complément nécessaire à la stratégie de filtre brut. En effet, en raison de leur nombre relativement faible, de leur fragilité, de leurs intérêts historiques, socio-économiques, patrimoniaux, les vieilles thuriferaies périphériques de haute altitude, constituées d'arbres de grande taille, sont encore fortement menacées et leur surface ne cesse de diminuer par rapport aux populations centrales formées d'arbres moins grands, plus jeunes, mais moins vulnérables. Elles doivent, par conséquent, être considérées comme des populations prioritaires où les efforts de conservation devraient se concentrer afin de maximiser la probabilité d'une réponse viable à l'évolution des conditions climatiques. Néanmoins, toutes ces populations périphériques ne sont pas écologiquement marginales et ne sont probablement pas génétiquement divergentes. Ainsi par exemple celles qui se trouvent isolées en raison d'une fragmentation récente ou celles assez proches de la population centrale où, par conséquent, le flux génétique empêche leur différenciation, ne seront pas concernées par la stratégie de filtre fin. Aussi est-il important d'évaluer la conservation des populations périphériques avant d'engager des dépenses pour leur protection.

Aussi, pour palier à cette érosion critique, l'intégration et l'application rapide des concepts, principes et méthodes de la planification de la conservation et de la restauration écologique fournit une base scientifique rigoureuse pour la gestion des paysages de genévrier thurifère en vue de la récupération d'une gamme, la plus large possible, de variabilité naturelle de structure et de fonction, et ce afin de préserver ses potentialités évolutives et adaptatives.

Ainsi, dans le cas présent, si l'on s'en tient aux seules indications apparentes de quelques-unes de ces thuriferaies reliques d'une situation caduque, cela conduira à l'échec de toute tentative de restauration de la thuriferaie de référence. L'état actuel de ces peuplements est la manifestation d'une longue histoire jalonnée par les coupes incessantes et persistantes, le pâturage et d'autres activités humaines. Protéger les arbres fragilisés restants anciens de l'exploitation, réduire au strict minimum le pâturage sont, sans doute, les mesures de conservation les plus en vue.

En raison de la spécialisation écologique élevée et afin d'éviter une dépense d'énergie supplémentaire en matière de compétitivité, la conservation *in situ*

semble adéquate pour une protection immédiate des habitats. Cela suppose aussi de favoriser au maximum la régénération naturelle ou le reboisement à partir de graines récoltées sur place, et la constitution éventuelle d'une zone tampon autour de ces noyaux limitant ou interdisant les transferts de gènes par pollinisation croisée. Il est également évident qu'une variété de traitements de restauration devrait être utilisée pour répartir les risques d'échec de toute approche. Une telle attitude active de gestion adaptative est sensible, sauf si elle est appliquée rigoureusement en établissant des protocoles expérimentaux et des plans de surveillance, et notamment des essais comparatifs d'hypothèses multiples. Il n'en demeure pas moins que cette double approche nécessite de définir une référence pour orienter les opérations et mettre en place un système de suivi adéquat pour permettre d'évaluer les travaux de gestion, de réaménagement et de restauration. Cette approche peut aider les gestionnaires dans la mise au point d'une politique d'aménagement « environnemental » intégrant Conservation, Aménagement et Restauration selon l'état (résilience, vulnérabilité,...) des écosystèmes de genévrier thurifère. Or, pour atteindre cet objectif, les gestionnaires devraient s'efforcer de tenir compte de la gamme de variabilité des conditions naturelles qui régissent les différentes formations de genévrier thurifère en présence dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez qui diffèrent par leur composition, leur structure et leur fonction. Par conséquent, il n'y a pas de solution unique et miraculeuse à des problèmes de conservation parce que chaque situation constitue un cas particulier, et nous devons d'abord identifier les causes de la régression et des limitations qu'elles subissent en l'état présent du milieu qui les supporte. Elle doit donc passer par une reconnaissance des situations concernées (passées et actuelles) et par une définition de leurs caractères propres. Aussi, convient-il d'être prudent quant à d'éventuelles extrapolations.

En outre, il importe que les forestiers, qui sont familiers avec le terme de dégradation, se rendent compte que la dégradation de l'écosystème thuriféraire, peu compétitif pour les produits ligneux, peut se produire sans qu'il y ait nécessairement réduction de son potentiel de productivité, si par exemple sa structure et sa composition sont simplifiées (cas des thuriféraires « fossiles ») ; ce qui doit les inciter à considérer la thuriféraire, ainsi que l'ensemble des écosystèmes forestiers méditerranéens, comme un système de multi-usages, où la fonction de production ne représente plus forcément l'objectif principal (J. BONNIER et POULET D., 2002).

Enfin, les objectifs des entreprises de conservation et de restauration doivent replacer les coutumes et les pratiques des paysans dans le système de contraintes d'ordre physique, social, culturel et économique dont elles sont tributaires.

## Références bibliographiques

- ADAMS R. P., 2008 - *Juniper of the world : The genus Juniperus*. Trafford Publishing Co, Vancouver, 420 p.
- ARONSON J., FLORET C., LE FLOC'H E., OVALLE, C. et PONTANIER R., 1995 - *Restauration et réhabilitation des écosystèmes dégradés en zones arides et semi-arides. Le vocabulaire et les concepts*. Pages 11-29 in PONTANIER, R., M'HIRI, A., AKRIMI, N., ARONSON, J. & Le FLOC'H, E. (Eds.) « L'Homme peut-il refaire ce qu'il a défait ? », John Libbey Eurotext, Paris.
- ARONSON J., MILTON S. J. et BLIGNAUT J. N., 2007 - *Restoring natural capital : Definitions and rationale*. In ARONSON J., MILTON S. J. & BLIGNAUT, J. N. (eds). *Restoring natural capital. Science, Business, and practice*, Island Press, Washington, p. : 3-8.
- AUBERT P.-M., LERO M. et AUCLAIR L., 2009 - Moroccan forestry policies and local forestry management in the High Atlas : A cross analysis of forestry administration and local institutions. *Small-scale forestry*, **8** : 175-191.
- AUCLAIR L., 1996 - L'appropriation communautaire des forêts dans le Haut Atlas marocain. *Cah. Sci. hum.*, **32** (1) : 177-194.
- BADRI W., GAUQUELIN T., MINET J. et SAVOIE J.-M., 1994 - Données météorologiques nouvelles sur le massif de l'Oukaimeden (2 570m, Haut Atlas de Marrakech, Maroc) : un exemple de climat de haute montagne méditerranéenne. *Pub.de l'Assoc. Inter. de Climatologie*, **7** : 190-198.
- BADRI W., GAUQUELIN T., BERTAUDIERE V., MONTES N. et FOUGRACH H., 2006 - *État et dynamique des peuplements à Genévrier thurifère (Juniperus thurifera L.) dans les Atlas marocains*. III Colloquio International sobre Los Sabinares y enebrales (Genero *Juniperus*) : Ecología y Gestion Forestal Sostenible, Soria (Espagne), 24-26 Mai, 2006 : 111-118.
- BARBERO M. et QUÉZEL P., 1995 - *Desertification, desertisation, aridification in the mediterranean region and « global change »*. In : BELLAN D., BONIN G. et EMIG C. (Eds), *Functioning and dynamics of natural and perturbed ecosystems*. Lavoisier, Intercept Ltd, Paris, pp. 549-569.
- BARBERO M., QUÉZEL P. et LOISEL R., 1990 - Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens. *Forêt méditerranéenne*, **XII** : 193-215.
- BARROW C. J. et HICHAM H., 2000 - Two complimentary and integrated land uses of the western High Atlas Mountains, Morocco : the potential for sustainable rural livelihoods. *Applied Geography*, **20** : 369-394.
- BENISTON M., 2003 - Climatic change in mountain regions : a review of possible impacts. *Climatic Change*, **59** : 5-31.

- BLONDEL J. et MÉDAIL F., 2009 - *Biodiversity and conservation*. In "J. WOODWARD (Eds) : The physical geography of the Mediterranean., pp. 615-650, Oxford University Press.
- BLONDEL J. , ARONSON J., BODIOU J.-Y et BŒUF G., 2010 - *The mediterranean basin – biological diversity in space and time*. Oxford University Press, Oxford.
- BONNIER J. et POULET D., 2002 - Problématique de la forêt méditerranéenne. AIFM, *Forêt médit.*, hors série, n° 1, Marseille, 191p.
- BORELA. et J.-L. POLIDORI J.-L., 1983 - Le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le Parc National du Mercantour (Alpes-Maritimes). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **130**, lettres bot., 3 : 227-242.
- BOUDY P., 1958 - *Genévrier thurifère, Juniperus thurifera L var. maroccana (Maire). Economie forestière Nord-Africaine, II : Monographie et traitement des essences forestières*. Univ. Paris V, 878 p. : 754-758.
- BROADHURST L. M., LOWE A., COATES D. J., CUNNINGHAM S. A., Mc DONALD M., VESK P. A. et YATES C., 2008 – Seed supply for broadscale restoration: maximizing evolutionary potential. *Evolutionary Applications*, **1** : 587-597.
- CAIRNS Jr. J., 1993 - *Ecological restoration : replenishing our national and global ecological capital*. In « SAUNDERS D. A., HOIBBS, R. J. & EHRlich P. R. (eds) Nature conservation, 3 : reconstitution of fragments ecosystems. Surrey Beatty & Sons, p. 193-208.
- CAIRNS Jr. J. et HECKMAN J. R., 1996 - Restoration ecology : the state of an emerging field. *Ann. Rev. Energy Environ.*, **21** : 167-189.
- CINCOTTA R. P. et ENGELMAN R., 2000 - *Nature's place. Human population and the future of biological diversity*. Population Action International, Washington DC, 80 p.
- CINCOTTA R. P., WISNEWSKI J. et ENGELMAN R., 2000 - Human population in the biodiversity hotspots. *Nature*, **404** : 990-992.
- CLEWEL A. F. et ARONSON J., 2006 - Motivations for the restoration of ecosystems. *Conservation Biology*, **20** : 420-428.
- CLEWEL A. F. et ARONSON J., 2007 - *Ecological restoration. Principles, values, and structure of an emerging profession*. Island Press, Washington, D.C. 216 p.
- CORDIER J.-B., 2007 - *Impact écologique des pratiques d'agdal sur les peuplements forestiers et proposition de gestion alternative – Vallée des Aït Bougmez, Haut Atlas Central, Maroc*. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur Forestier, ENGREF - IRD LPED, Montpellier - Marseille.
- COSTA TENORIO M., MORLA M. et SAINZ H., 1987 – Contribución a la tipificación de los sabinas albares (*Juniperus thurifera* L.) en el sistema ibérico meridional. *Lazaroa*, **7** : 307-317.
- COUVREUR G., 1968 - La vie pastorale dans le Haut Atlas central. *Rev. Géog. Maroc*, **13** : 3-54.
- COUVREUR G., 1979 - Conditions naturelles, peuplement et genres de vie dans le Haut Atlas (Maroc). *Méditerranée*, **1-2** : 23-25.
- DAVIS M. A. et SLOBODKIN L. B., 2004 - The science and values of restoration ecology. *Restoration Ecology*, **12** : 1-3.
- DAVIS M. B. et SHAW R. G., 2001 - Range shifts and adaptive responses to Quaternary climate change. *Science*, **292** : 673-679.



- DOLUKHANOV A.G., 1978 - The timberline and the subalpine belt in the caucasus mountains, ussr. *Arctic and Alpine Research*, **10**, 2 : 409-422.
- EHRENFELD J.G., 2000 - Defining the limits of restoration : the need for realistic goals. *Restoration Ecology*, **8** (1) : 2-9.
- EMBERGER L., 1938 a - La restauration de la zone forestière supérieure des montagnes marocaines. *Bull. Soc. Sc. Nat. du Maroc*, **XVIII** : 213-217.
- EMBERGER L., 1938 b - *Les arbres du Maroc et comment les reconnaître*. Ed. Larose, Paris, 317p.
- EMBERGER L., 1939 - Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique du Maroc 1 : 1 500 000<sup>ème</sup>. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich*, **14** : 40-157.
- EMBERGER L., 1964 - La position phytogéographique du Maroc dans l'ensemble méditerranéen. *Al Awamia*, **12** : 1-15.
- FALK D. A., PALMER M. A. et ZEDLER J. B., 2006 - *Foundations for restoration ecology*. SERI, Island Press, Washington, 364 p.
- FAY G., 1986 - Désagrégation des collectivités et dégradation des milieux dans le Haut Atlas marocain. *Rev. de l'Occident Musulman Méditerranéen*, **41-42** : 234-248.
- FENNANE M. et IBN TATTOU, M., 1998 - Catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc. Raimondo F.M. & Valdés B. (ed.), *Herbarium Mediterraneum Panormitanum*, Palermo, Bocconeia, **8** : 1-243.
- FENNANE M. et IBN TATTOU, M., 1999 - Observations sur la flore vasculaire endémique, rare ou menacée du Maroc. *Flora Mediterranea*, **9** : 113-124.
- FROMARD, F. et GAUQUELIN T., 1993 - Les formations à genévrier thurifère des montagnes marocaines : actions de recherche et de conservation sur un milieu et un espace en régression. *Unasylva*, F.A.O. **44** (172) : 52-58.
- GARCÍA LÓPEZ J. M. et ALLUÉ CAMACHO Y. C., 2005 - Caraterización potencialidades fitoclimáticas de la sabina albar (*Juniperus thurifera* L.) en la península ibérica. *Invest Agrar : Sist Recur For*, **14** (1) : 98-109.
- GAUQUELIN T., 2006 - *Les genévriers du monde et du bassin occidental de la Méditerranée : diversité, stabilité, expansion, régression*. Colloquio III International los sabinares y enebrales (Género *Juniperus*) : Ecología y Gestión Forestal Sostenible, Soria (Espagne), 24-26 de Mayo de 2006, Junta de Castilla y León, Ponencia inaugural : 25-32.
- GAUQUELIN T., IDRISSE-HASSANI M. et LEBRETON P., 1988 - Le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.), Cupressacées : analyse biométrique, propositions systématiques. *Ecologia Mediterranea*, **XIV** (3/4) : 31-42.
- GAUQUELIN T., BERTAUDIÈRE V., MONTÈS N., BADRI W. et ASMODÉ J.-F., 1999 - Endangered stands of thuriferous juniper in the western basin : ecological status, conservation and management. *Biodiversity and Conservation*, **8** : 1475-1498.
- GAUQUELIN T., ASMODE J. F. et LARGIER G., 2000 - *Le genévrier thurifère (Juniperus thurifera L.) dans le bassin occidental de la méditerranée : répartition et enjeux*. Actes du colloque « le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le bassin occidental de la Méditerranée : systématique, écologie, dynamique et gestion », 26-27 septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). ONF, *Les Dossiers Forestiers*, **6** : 14-24.

- GAUSSEN, H., 1952 - Les résineux d'Afrique du Nord. Écologie, reboisements. *Rev. Int. Bot. Appl. et Agric. Trop.*, **361-362** : 505-532.
- GEELHAAR M., 1995 - Mutations socio-économiques dans le Bassin de Tagoundaft, Haut Atlas, Maroc. *Geographica Bernensia, African Studies Series*, **A12** :199-219.
- GOEURY D., 2007 - Place et rôle des ONG dans l'acceptation des parcs nationaux : le cas du Haut Atlas oriental marocain. *Géocarrefour*, **82** (4) : 231-241.
- GRIGGS R. F., 1946 - The timberlines of Northern America and Their interpretation. *Ecology*, **27**, 4 : 275-289.
- HIGGS E. S., 1997 - What is good ecological restoration ? *Conservation Biology*, **11** (2) : 338-348.
- HIGGS E. S., 2005 - The two-culture problem : ecological restoration and the integration of knowledge. *Restoration Ecology*, **13** (1) : 159-164.
- HOBBS R. J., 2007 - Setting effective and realistic restoration goals : key directions for research. *Restoration Ecology*, **15** (2) : 354-357.
- HOBBS R. J. et NORTON D. A., 1996 - Towards a conceptual framework for restoration ecology. *Restoration Ecology*, **4**(2) : 93-110.
- HOEKSTRA J. M., BOUCHER T. M., RICKETTS T. H. et ROBERTS C., 2005 - Confronting a biome crisis: global disparities of habitat losds and protection. *Ecology Letters*, **8** : 23-29.
- HOLTMEIR F. K., 1973 - Geoecological aspects of timberlines in Northern and central europe. *Arctic and Alpine Research*, vol. **5**, n° 3, Pt. 2 : A45-A54.
- HOLTMEIER F. K., 2009 - Mountain timberlines. Ecology, Patchiness, and Dynamics. *Advances in Global Change Research*, **36**, Springer, 437 p.
- HOLTMEIER F. K. & BROLL G., 2007 - Treeline advance – driving process and adverse factors. *Landscape Online*, **1** : 1-33. DOI : 10.3097/LO.200701.
- HUGHES P. D., GIBBARD P. L. & WOODWARD J. C., 2004 - *Quaternary glaciation in the Atlas mountains of North Africa*. In EHLERS J. and GIBBARD P. L. (eds) Quaternary glaciation – Extent and chronology, Vol. 3, Asia, Latin America, Africa, Australia, Antarctica. Elsevier, Amsterdam, p. 255-260.
- HUNTER JR. M. L., 1991 - *Coping with ignorance : the coarse-filtre strategy for maintaining biological diversity*. Pages 266-281 in K. KOHN (eds) Balancing on the brink of extinction. Island Press, Washington, D.C.
- HUNTER JR. M. L., 2004 - A mesofilter conservation strategy to complement fine and coarse filters. *Conservation Biology*, **19** (4): 1025-1029.
- HUNTER JR. M. L. et GIBBS J., 2007 - *Fundamentals of conservation biology*. Third ed., Blackwell Publishing, 497 p.
- INNES J. L., 1991 - High-altitude and high-latitude tree growth in relation to past, present and future global climate change. *The Holocene*, **1** (2) : 168-173.
- JACOBSSHAGEN V. H., (Ed.), 1988 - The Atlas system of Morocco. *Lecture Notes in Earth Sciences*, **15**, Springer-Verlag, 499 p.
- JALUT G., ESTEBAN AMAT A., GAUQUELIN T., AUBERT S., IGLESIAS M., BOUCHETTE A. et BELET J.-M., 2000 - Rôle du genévrier thurifère dans la mise en place de la couverture végétale du sud de l'Europe à la fin du dernier épisode glaciaire. Actes du colloque « le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le bassin occidental de la Méditerranée : systématique, écologie,

- dynamique et gestion » 26 et 27 septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). *ONF, Les Dossiers Forestiers*, **6** : 160-170.
- JONES T. A., 2003 - The restoration gene pool concept : beyond the native versus non-native debate. *Restoration Ecology*, **11** (3) : 281-290.
- JONES T. A. et MONACO T. A., 2007 - A restoration practitioner's guide to the restoration gene pool concept. *Ecological Restoration*, **25** (1) : 12-19.
- JONG DE C., CAPPY S., FINCKH M. et FUNK D., 2008 - A transdisciplinary analysis of water problems in the mountainous karst areas of Morocco. *Engineering Geology*, **99** : 228-238.
- JOSSSEN J. A., 1988 - *Carte géologique de Zaouiyat Ahançal 1/100 000*. Notes et Mémoires du Service Géologique du Maroc, Rabat, n° 335.
- KARL T. R. et TRENBERTH K. E., 2005 - *What is climate change*. In LOVEJOY T. E. & HANNAH L. (eds) *Climate Change and biodiversity*. p. 15-28 Yale University Press, New Haven & London.
- LATHUILLIÈRE L., 1994 - *Le genévrier thurifère (Juniperus thurifera L.) : monographie, étude de la thuriféraie de Saint-Crépin, le genévrier thurifère dans le sud-est de la France*. Mémoire de fin d'études FIF, ENGREF, Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, 80 p.
- LATHUILLIÈRE L., 1996 - Le genévrier thurifère, élément remarquable du patrimoine naturel. *Le Courrier de la Nature*, **155** : 34-38 et **157** : 36-39.
- LECESTRE-ROLLIER B., 1992 - *Anthropologie d'un espace montagnard. Les Ayt Bou Guemez du Haut Atlas marocain*. Thèse de Doctorat en Anthropologie. Université René Descarte – Paris V, Paris.
- LECESTRE-ROLLIER B., 1997 - *Identité et altérité : la logique des contrats dans les sociétés berbères du Haut Atlas marocain*. In BROMBERGER C. « Jacques Berque. La Méditerranée, le Haut Atlas ». P.U.P, p. : 19-41.
- LECOMPTE M., 1969 - La végétation du Moyen Atlas central. Esquisse phytogéologique et carte des séries de végétation au 1/200 000<sup>ème</sup>. *Trav. Inst. Sc. Chérif., Sér. Bot. et Biol. Vég.*, Rabat, **13** : 1-34.
- LEMOINE-SÉBASTIAN C., 1958 - Essai de germination de quatre espèces du genre *Juniperus*. *Bull. Soc. Nat. Phys. Maroc*, **33** : 115-122.
- LEMOINE-SEBASTIAN C., 1965 - Écologie des Genévriers au Maroc. *Bull. Soc. Sc. Nat Phys., Maroc*, **45** : 49-116.
- LEPPIG G. et WHITE J. W., 2006 - Conservation of peripheral plant populations in California. *Madrono*, **53** (3) : 264-276.
- LESICA P. et F. W. ALLENDORF, 1999 - Ecological genetics and the restoration of plant communities : mix or match ? *Restoration Ecology*, **7** (1) : 42-50.
- LINDENMAYER D. & BURGMAN M., 2005 - *Practical conservation biology*. CSIRO Publishing, 609 p
- McKAY J. K., CHRISTIAN C. E., HARRISON S. et RICE K. J., 2005 - "How local is local" ?—A review of practical and conceptual issues in the genetics of restoration. *Restoration Ecology*, **13** (3) : 432-440.
- MARCHAND, H., 1990 - *Les forêts méditerranéennes. Enjeux et perspectives*. Les Fascicules du Plan Bleu, 2, P.N .U.E., Economica edit. ; Paris, 108 p.

- MASELLI D., 1995 - L'écosystème montagnard agro-sylvo-pastoral de Tagoundaft (Haut-Atlas occidental, Maroc) : ressources, processus et problèmes d'une utilisation durable. *Geographica Bernensia, African Studies Series*, **A12** : 1-199.
- MATHEZ J., QUÉZEL P. et RAYNAUD C., 1985 - *The Maghreb countries*. In : Gòmez-Campo C. (eds), Plant conservation in the Mediterranean area. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, pp. 141-157.
- MCKAY J. K., CHRISTIAN C. E., HARRISON S. et RICE K. J., 2005 - "How local is local ?" - A review of practical and conceptual issues in the genetics of restoration. *Restoration Ecology*, **13** (3) : 432-440.
- MÉDAIL F. et QUÉZEL P., 1997 - Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the mediterranean basin. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, **84** : 112-127.
- MÉDAIL F. et QUÉZEL P., 2003 - Conséquences écologiques possibles des changements climatiques sur la flore et la végétation du bassin méditerranéen. *Bocconea*, **16**, 1 : 397-422.
- MÉDAIL F. et MYERS N., 2004 - Mediterranean basin, In MITTERMEIER R. A., ROBLES G. P., HOFFMANN M., PILGRIM J., BROOKS T., MITTERMEIER C. G., LAMOREAUX J. et DA FONSECA G. A. B. (Coords.), Hotspots revisited : Earth's Biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions, CEMEX (Monterrey), Conservation International (Washington) & Agrupación Sierra Madre (Mexico), p. 144-147.
- MÉDAIL F. et DIADEMA K., 2009 - Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin. *J. Biogeogr.*, **36** : 1333-1345.
- MEFFE G. K., EHRENFELD D. et NOSS R. F., 2006 - Conservation biology at twenty. *Conserv. Biol.*, **20** : 295-296.
- MILIAN J., 2007 - Le dilemme entre développement et protection dans les montagnes du Maroc : le cas des parcs du Moyen Atlas. *Géocarrefour*, **82** (4) : 177-186.
- MOIR W. H. et HUCKABY L. S., 1994 - Displacement ecology of trees near upper timberline. *Int. Conf. For. Bear Res. and Manage*, **9** (1) : 35-42.
- MONTALVO A. M., WILLIAMS S. L., RICE K. J., BUCHMANN S. L., CORY C., HANDEL S. N., NABHAN G. P., PRIMACK R. et ROBICHAUX R. H., 1997 - Restoration biology : a population biology perspective. *Restoration Ecology*, **5** (4) : 277-290.
- MONTES, N., 1999 - *Potentialités, dynamique et gestion d'une formation arborée à genévrier thurifère (Juniperus thurifera L.) des Atlas marocains : le cas de la vallée de l'Azzaden*. Thèse Univ. Toulouse, le Mirail, 203 p.
- MONTESINOS D., 2007 - *Juniperus thurifera* : una especie dioica, vecera y relictica. *Ecosistemas*, **16** (3) : 172-185.
- MONTESINOS D., GARICA-FAYOS P. et VERDU M., 2010 - Relictual distribution reaches the top : Elevation constrains fertility and leaf longevity in *Juniperus thurifera*. *Acta Oecologica*, **36** : 120-125.
- MONTGOLFIER J. de, 2006 - Espaces forestiers méditerranéens et développement durable. *Rev. For. Fr.*, **LVIII**, 1 : 73-80.
- MULLENBACH P., 1982 - Les reboisements au voisinage de la limite altitudinale de la végétation forestière (limite sylvestre). Exemple de la station du Chazelet. Premiers résultats. *R. F. F.*, **XXXIV**, 5 : 50-71.

- MYERS N., 1988 - Threatened biotas : "Hot spots" in tropical forests ; *Environmentalist*, **8** : 1-20.
- MYERS N., 1990 - The biodiversity challenge : expanded hot-spot analysis. *Environmentalist*, **10** : 243-256.
- MYERS N., MITTERMEIER R. A., MITTERMEIER C. G., DA FONSECA G. A. et KENT J., 2000 - Biodiversity hot spots for conservation priorities. *Nature*, 403 : 853-858.
- NOSS R. F., 1987 - From plant communities to landscapes in conservation inventories : a look at the Nature Conservancy (USA). *Biological Conservation*, **41** : 11-37.
- OBESO J. R., 2002 - The costs of reproduction in plants. *New Phytologist*, **155** : 321-348.
- OLSON D. M., DINERSTEIN E., WIKRAMANAYAKE E. D., BURGESS N. D., POWEL G. V. N., UNDERWOOD E. C., D'AMICO J. A., ITOUA L., STRAND H. E., MORISSON J. C., LOUCKS C. J., ALLNUTT T. F., RICKETTS T. H., KURA Y., LAMOREUX J. F., WETTENGEL W. W., HEDAO P. et KASSEM K. R., 2001 - Terrestrial ecoregions of the world : A new map of life on Earth. *BioScience*, **51**, 11 : 933-938.
- OLSON D. M. et DINERSTEIN E., 2002 - The global 200 : priority ecoregions for global conservation. *Ann. Missouri Gard*, **89** : 199-224.
- OZENDA P., 1985 - *La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard méditerranéen*. Masson, Paris, 340 p.
- PARMESAN C., 2006 - Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, **37** : 637-669.
- PAULSEN J., WEBER U. M. et KÖRNER CH., 2000 - Tree growth near treeline : Abrupt or gradual reduction with altitude ? *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 32 (1) : 14-20.
- PÉZELET L., 1996 - « Gîte d'étape chez l'habitant » dans le Haut Atlas central : logique touristique et sens de l'espace domestique. *Rev. Géog. Alpine*, **4** : 133-148.
- PRIMACK R. B., 2004 - *A primer of conservation biology*. Third ed., Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland, 320 p.
- QUÉZEL P., 1981 - Les hautes montagnes du Maghreb et du Proche-Orient : essai de mise en parallèle des caractères phytogéographiques. *Anales Jard. Bot. Madrid*, **37**, 2 : 353-372.
- QUÉZEL P., 1985 - Definition of the Mediterranean region and origin of its flora. In : GÓMEZ-CAMPO C. (eds) *Plant conservation in the Mediterranean area*. Dr. W. Junk, Publishers, Dordrecht, pp. 9-24.
- QUÉZEL P., 1995 - La flore du bassin méditerranéen : origine, mise en place, endémisme. *Ecologia mediterranea* **XXI** (1/2) : 19-39.
- QUÉZEL P., 1999 - Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes, son évolution d'ici à trente ans. *Forêt méditerranéenne*, **XX** (1) : 3-8.
- QUÉZEL P. et MÉDAIL F., 2003 - *Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Elsevier, Paris, 572 p.

- QUÉZEL P., MÉDAIL F., LOISEL R. et BARBERO M., 1999 - Biodiversité et conservation des essences forestières du bassin circum-méditerranéen. *Unasylva*, FAO, Rome, **50**, 197 : 21-28.
- QUÉZEL P., GAMISANS J. et GRUBER M., 1980 - Biogéographie et mise en place des flores méditerranéennes. Actes du colloque organisé à l'Institut de Botanique de Montpellier les 9 et 10 avril par la Fondation Louis Emberger, *Naturalia Monspeliensia*, 41-51.
- RAMEAU J.-C. et OLIVER L. 1991 - La biodiversité forestière et sa préservation. Intérêt patrimonial de la flore, de la végétation et des paysages forestiers. *Rev. For. Fr.*, **XLIII** (sp.) : 19-27.
- RAMEAU J.-C. et TIMBAL J., 1987 - Protection de la flore et foresterie. *Rev. For. Fr.*, 39 (1) : 25-32.
- RHANEM M., 1985 - *Étude phyto-écologique des versants de la vallée des Aït-Bou-Guemmez (Haut Atlas central septentrional, Maroc)*. Thèse Doct. 3<sup>ème</sup> cycle, U.S.T.L., Montpellier, 123 p. + 3 cartes.
- RHANEM M., 2008 a - Quelques aspects topoclimatiques de l'étagement de la végétation spontanée en montagne méditerranéenne, avec référence aux Moyen et Haut Atlas (Maroc). *Quad. Bot. Amb. Appl.*, **19** : 183-201.
- RHANEM M., 2008 b - Quelques résultats obtenus par l'analyse de l'information mutuelle sur les observations phyto-écologiques recueillies dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez (Haut Atlas, Maroc). *Flora mediterranea*, **18** : 471-512.
- RHANEM M., 2008 c - Contribution à une typologie topoclimatique en montagne méditerranéenne. Application à une vallée du Haut Atlas central, Aït-Bou-Guemmez (Maroc). *Quad. Bot. Amb. Appl.*, **19** : 161-172.
- REID W. V., 1998 - Biodiversity hotspots. *Tree*, **13** : 275-280.
- ROMAGNY B. et RIAUX J., 2007 - La gestion communautaire de l'eau agricole à l'épreuve des politiques participatives : regards croisés Tunisie/Maroc. *J. Sc. Hydrol.*, **52** (6) : 1179-1196.
- ROMAGNY B., AUCLAIR L. et ELGUEROUA A., 2008 - La gestion des ressources naturelles dans la vallée des Aït-Bou-Guemmez (Haut Atlas) : la montagne marocaine à la recherche d'innovations institutionnelles. *Mondes en développement*, **141** (1) : 63-80.
- ROMO A. et BORATYNSKI A., 2005 - Chorology of *Juniperus thurifera* (Cupressaceae) in Morocco. *Dendrology*, **54** : 41-50.
- ROMO A. & BORATYNSKI A., 2007 - Nomenclatural note on *Juniperus thurifera* subsp. *africana* (Cupressaceae). *Ann. Bot. Fennici*, **44** : 72-75.
- SER, 2004 - The SER International primer on ecological restoration. Society for ecological restoration international. Science and policy working group, [www.ser.org](http://www.ser.org), Tucson.
- SER, (2005) - Guidelines for developing and managing ecological restoration project. Society for Ecological Restoration International, CLEWEL, A., RIGER, J. & MUNRO J. [www.ser.org](http://www.ser.org), Tucson.
- SMITH T. B., KARK S., SCHNEIDER C. J., WAYNE R. K. et MORITZ C., 2001 - Biodiversity hotspots and beyond : the need for preserving environmental transitions. *Trends in Ecology & Evolution*, **16** (8) : 431.



- SMITH W. K., GERMINO M. J., JOHNSON D. et REINHART K., 2009 - The altitude of alpine treeline : a bellwether of climate change effects. *Bot. Rev.*, **75** (2) : 163-190.
- SOULÉ M. E., 1985 - What is conservation biology ? *BioScience*, **35** (11) : 727-734.
- STRAHLER A. N., 1952 - Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography. *Geological Society American Bulletin*, **63** : 1117-1142.
- TERRAB A., SCHONSWETTER P., TALAVERA S., VELA E. et STUESSY T. F., 2008 - Range-wide phytogeography of *Juniperus thurifera* L., a presumptive keystone species of western Mediterranean vegetation during cold stages of the Pleistocene. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **48** : 94-102.
- THUILLER W., 2007 - Climate change and the ecologist. *Nature*, **448** : 550-552.
- TRANQUILLINI W., 1979 - Physiological Ecology of the Alpine Timberline. The Existence at High Altitudes with Special Reference to the European Alps. Springer-Verlag, Berlin, *Ecological Studies*, **31** : 137 p.
- TROLL C., 1973 - The upper timberlines in different climatic zones. *Arctic and Alpine Research*, vol. **5**, n° 3, Pt. 2 : A3-A18.
- VAN DYKE F., 2008 - *Conservation biology. Foundations, concepts, applications*. Second ed., Springer, 477 p.
- VAN UDEN S., STEWART G. H. et DUNCAN R. P., 1998 - Implications of dioecy for sustainable forest management. *N. Z. Forestry*, 39-42.
- WALTHER J.-R., 2003 - Plants in a warmer world. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, **6** (3) : 169-185.
- WALTHER G.-R., POST E., CONVEY P., MENZEL A., PARMESAN C., BEEBEE T. J. C., FROMENTIN J.-M., HOEGH-GULDBERG O. et BAIRLEIN F., 2002 - Ecological responses to recent climate change. *Nature*, **416** : 389-395.
- WALTHER G.-R., HUGHES L., VITOUSEK P. et STENSETH N. CH., 2005 - Consensus on climate change. *Trends in Ecology and Evolution*, **20** (12) : 648-649.
- WARDLE P., 1971 - An explanation for alpine timberline. *New Zeal. J. of Bot.* **9** : 371-402.
- WARDLE P., 1974 - Alpine timberlines. Arctic and Alpine Environment, in J. D. IVES and R. G. BARRY ed., London Chapter 7 : 371-402.
- YOUNG T. P., 2000 - Restoration ecology and conservation biology. *Biological Conservation*, **92** : 73-83.
- ZEDLER J. B., 2008 - Ecological restoration : guidance from theory. Available at : [http://www.ser.org/content/ecological\\_restoration\\_primer.asp](http://www.ser.org/content/ecological_restoration_primer.asp).

## **Étude phytosociologique et cartographie de la végétation du site Natura 2000 "Ricanto-Campo dell'Oro" (Ajaccio, Corse)**

**Guilhan PARADIS\*,  
Aurélie MAURIN\*\* et Carole PIAZZA\*\*\***

**Résumé** - Le site Natura 2000 a été créé en 2003 pour protéger un escargot endémique relictuel, dont c'est ici la seule localisation actuelle connue. Il comprend deux parties : (1) une située à l'ouest des pistes de l'aéroport et (2) une située près du cours terminal du fleuve Gravona.

La partie (1) est une terrasse fluvio-marine sablonneuse dont la végétation la plus étendue est une lande à *Genista salzmannii*. De forts impacts anthropiques (constructions diverses, prélèvements de sable, passage de véhicules 4x4, vaste parking) ont, depuis les années 1950, fortement dénudé cette lande. De plus, la partie antérieure de la terrasse subit l'influence de la mer qui, lors des tempêtes, provoque son recul. En 2001-2003, sous l'égide du Conservatoire du littoral, des travaux de réhabilitation du site ont été entrepris : mises en défens contre les véhicules 4x4 par un muret, par des ganivelles et végétalisation de la plupart des espaces dénudés.

La partie (2) comprend une basse terrasse ainsi que la plaine inondable de la Gravona. Les impacts anthropiques, bien que non négligeables (anciens prélèvements de sable, pacage de bovins), n'ont pas été aussi drastiques que sur la partie (1).

L'article donne un inventaire des groupements végétaux, réalisé en 2008, suivant la méthodologie de la phytosociologie sigmatiste (tableaux 1 à 29).

La végétation a été cartographiée à très grande échelle (cartes 1 à 4).

La conclusion présente l'inclusion des groupements dans les classifications syntaxonomique, CORINE et Natura 2000 et récapitule la valeur patrimoniale du site au niveau des habitats et de la flore (Tabl. 30).

**Mots-clés** : Carte de la végétation. Corse. Phytosociologie. Réseau Natura 2000.

---

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

\*\* A. M. : Cyrnea Info Géographie, bât. B, 19 cours Napoléon, 20000 AJACCIO.

\*\*\* : Conservatoire Botanique National de Corse, Office de l'Environnement de la Corse, rue Nicoli, 20250 CORTE

### **Phytosociological and cartographic study of the vegetation of the Natura 2000 site at Ricanto-Campo dell'Oro (Ajaccio, Corsica)**

**Abstract :** The Natura 2000 site, created in 2003 to protect a relict endemic snail, whose only present localization it is in this country, consists of two parts : (1) one situated west of the airport runways and (2) another one located near the mouth of the River Gravona.

Part (1) is a fluvio-marine sandy terrace whose most extensive végétation is a *Genista salzmanni* moor. Strong anthropic impacts (various buildings, removal of sand, four-wheel drive vehicles, vast car park) have badly stripped this moor since the ninety-fifties. Moreover, the front part of the terrace is submitted to the influence of the sea which causes it to move back during storms. In 2001-2002, under the aegis of the Littoral Conservatory, work of restoration of the site was started : protection against four-wheel drive vehicles by a low wall and fences, sowing of plants on most places laid bare.

Part (2) is composed of a low terrace as well as the Gravona plain liable to flooding. The anthropic impacts, though not to be neglected (former removal of sand, cattle grazing), have not been as drastic as in part (1).

The article gives an inventory of the vegetal communities made in 2008, according to the sigmatist phytosociology methodology (Tabl. 1 to 29).

The vegetation has been mapped on a very large scale (Map 1 to 4).

The conclusion gives the insertion of groups into syntaxonomic, CORINE and Natura 2000 classifications and sums up the patrimonial value of the site at the level of habitats and flora (Tabl. 30).

**Keywords :** Map of vegetation – Corsica – Phytosociology – Natura 2000 network.

## **Introduction**

### **Présentation du site Natura 2000**

Le site dénommé Ricanto-Campo dell'Oro se localise à l'est de la ville d'Ajaccio, près de l'aéroport. Il s'agit d'une terrasse sablonneuse d'origine fluvio-marine, vraisemblablement formée à l'Holocène récent. Son altitude moyenne est de 3 m et elle domine, des côtés nord et est, la basse plaine du fleuve Gravona. Bien que certains textes nomment ce site "dune du Ricanto-Campo dell'Oro", il est "dépourvu de dunes", comme l'avait déjà souligné MALCUIT (1926) qui, lors de son étude phytosociologique, avait été très intrigué par la grande étendue d'une lande, essentiellement composée par le genêt montagnard *Genista salzmannii*, cas unique sur le littoral de la Corse.

#### **Valeur patrimoniale du site**

Cette lande à *G. salzmannii* est le dernier refuge de l'hélice de Corse [*Tyrrhenaria ceratina* (= *Helix ceratina*)], escargot endémique, considéré comme éteint pendant longtemps et qui n'a été redécouvert qu'à la fin du XX<sup>e</sup> siècle (BOUCHET & al., 1997 ; CHARRIER & al., 2005). La Corse ayant la responsabilité de conserver cet escargot, une partie du site a d'abord été classée en arrêté de protection biotope (1996), puis a été incluse dans le réseau Natura 2000. De plus, la présence d'une belle population de l'endémique cyrno-sarde *Linaria flava* subsp. *sardoa*, protégée au niveau national et inscrite sur la liste

européenne des espèces prioritaires de la Directive habitat, élève la valeur patrimoniale du site.

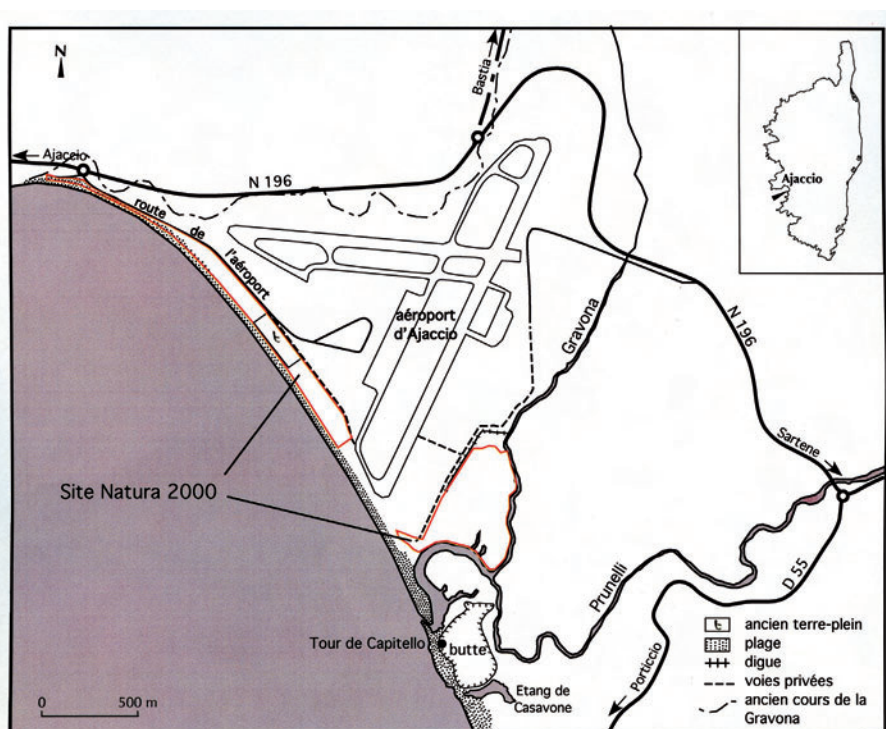
**Localisation des parties du site incluses dans le Réseau Natura 2000** (Figure 1)

Par suite de la présence des pistes de l'aéroport, deux portions du site ont été incluses dans le réseau Natura 2000 (sous le numéro FR 9400619) : une à l'ouest des pistes et l'autre en rive droite du cours terminal de la Gravona.

### Modifications du cours de la Gravona depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle

Actuellement, les deux fleuves Gravona et Prunelli ont une embouchure commune (Figure 1), ce qui n'a pas toujours été le cas.

**1.** Ainsi, la carte du Plan Terrier (1795) montre qu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, chacun des deux fleuves avait sa propre embouchure, celle de la Gravona, alors appelée "Rivière de Campo di l'Oro", située à l'ouest de la terrasse et celle du Prunelli située à l'emplacement de l'embouchure commune actuelle (Figure 2). Mais en amont de son embouchure, le Prunelli recevait un petit cours d'eau qui, sans doute, est devenu, dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, un des deux bras de la Gravona.



**Figure 1** - Localisation des deux parties du site Natura 2000 (limites en rouge) à proximité de l'aéroport d'Ajaccio et de l'embouchure de la Gravona.

**2.** Une carte topographique en hachures, publiée dans la deuxième partie du XIX<sup>e</sup> siècle, représente deux bras à la Gravona, le bras occidental se jetant à l'ouest de la terrasse et le bras oriental aboutissant dans le Prunelli, en amont de son embouchure (Figure 3).

**3.** La carte schématique de MALCUIT (1926) représente ces deux bras de la Gravona, (Figure 4).

**4.** Les diverses photos aériennes de la deuxième partie du XX<sup>e</sup> siècle (I.G.N. 1951, 1962, 1975, 1985), montrent la prédominance du bras oriental. Mais le bras occidental est cependant assez net en arrière de la terrasse et son embouchure à l'ouest de la terrasse est encore visible sur la photo aérienne de 1975. D'ailleurs, de nombreux Ajacciens se souviennent de l'existence de ce bras occidental de la Gravona qui était franchi par un pont.

Mais, depuis 1960 environ, les nombreux aménagements (création de routes, dont la N 196 ; creusement de canaux d'évacuation rapide des eaux dans la plaine ; aménagement de terrains de sport et d'équitation ; constructions de plusieurs grands bâtiments) ont provoqué l'assèchement progressif du bras occidental, qui a été envahi par la végétation (roselières et peupleraies). Lors des forts épisodes pluvieux provoquant des crues, ce bras se remplit d'eau mais son embouchure ne s'ouvre plus naturellement. Il faut, comme cela a été le cas en janvier 2010, l'ouvrir au bulldozer.

### **Recul de la terrasse par suite de l'érosion due aux tempêtes**

La position de la terrasse au fond du golfe d'Ajaccio la rend très sensible à certaines tempêtes, qui provoquent son érosion. Les tempêtes les plus récentes datent :

- d'avril 1989, où le recul de la partie frontale de la terrasse a été de 2 mètres (MILANO, 1989),
- de la fin octobre et de novembre 2008 où deux tempêtes, assez rapprochées dans le temps, ont provoqué un recul du même ordre de grandeur (PIAZZA, rapport inédit pour le Conservatoire du Littoral, décembre 2008),
- du 1<sup>er</sup> janvier 2010, où le recul a été d'une cinquantaine de centimètres.

### **Impacts anthropiques**

Après la deuxième guerre mondiale, l'aéroport d'Ajaccio a été établi sur cette terrasse, ce qui a entraîné une spectaculaire transformation du site par :

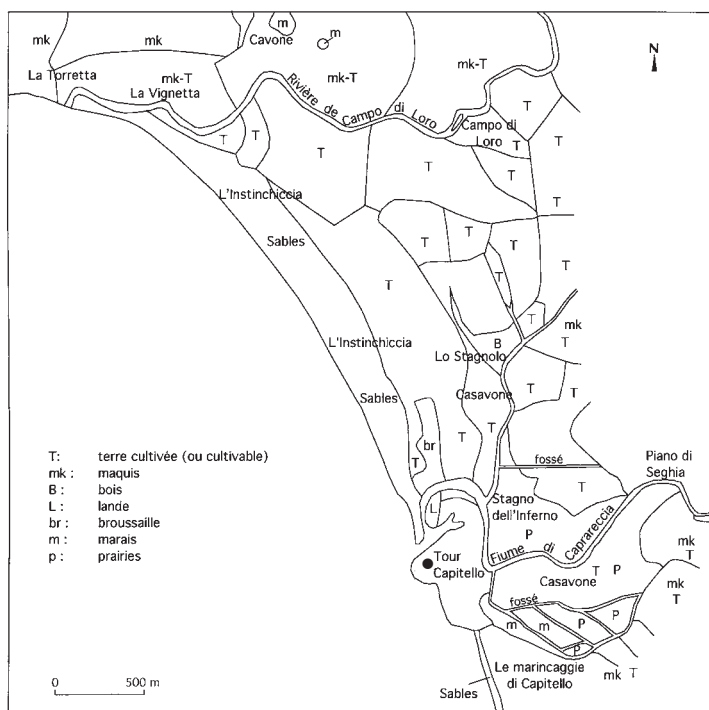
- la création des pistes d'envol,
- les constructions de bâtiments civils et militaires,
- la création d'une route d'accès à l'aéroport.

D'autres impacts anthropiques ont été :

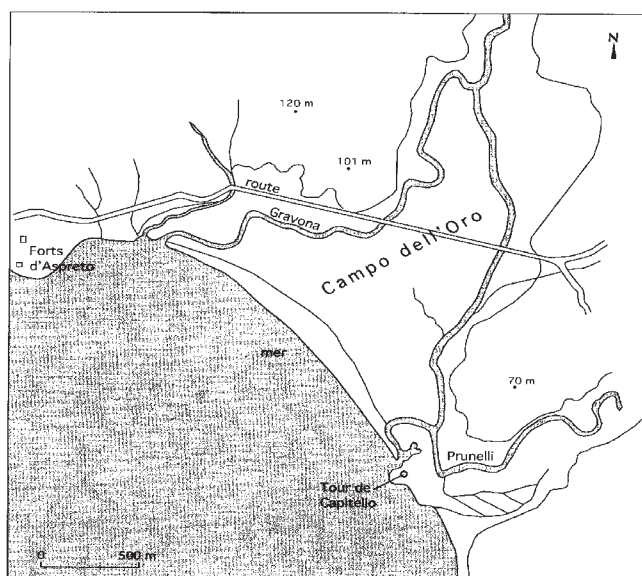
- des plantations de nombreuses espèces ornementales exotiques (*Acacia saligna*, *Agave americana*, *Carpobrotus edulis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Eucalyptus globulus*, *Iris albicans*, *Myoporum tenuifolium*, *Nerium oleander*, *Opuntia monacantha*, *Opuntia robusta*, *Pinus pinea*, *Pittosporum tobira*, *Rosmarinus officinalis*, *Tamarix parviflora*, *Thuja* sp.),

- des prélèvements de sable, les principaux à proximité du cours principal de la Gravona,

- la création en arrière de la mer d'un vaste terre-plein, le sable de la

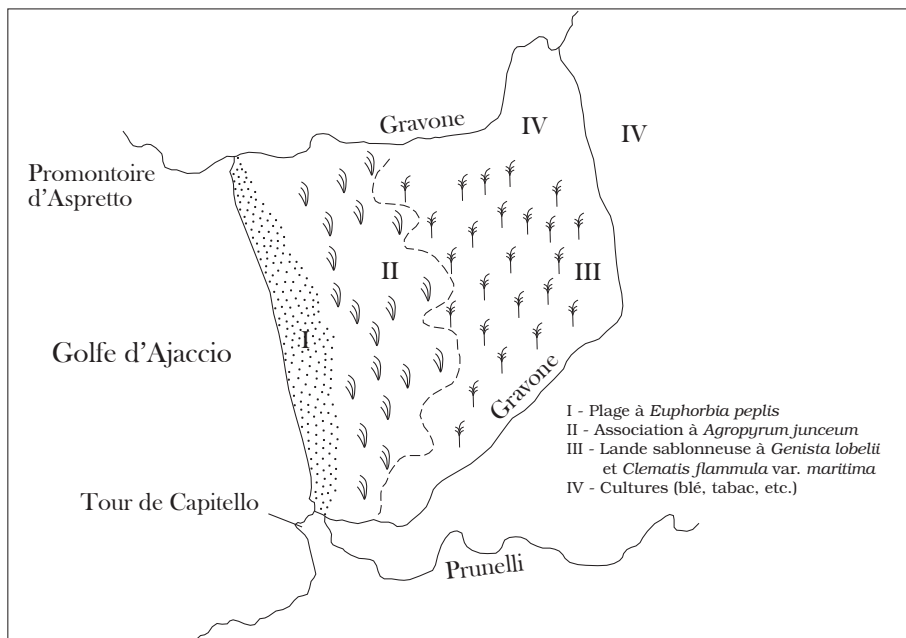


**Figure 2** - Portion de la carte du Plan Terrier (1795) montrant le cours principal de la "Rivière de Campo di Loro" qui, plus tard, a été appelée Gravona.



**Figure 3** - Localisation des deux bras de la Gravona sur une carte du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle.





**Figure 4** - Plan schématique du site montrant les deux bras de la Gravona en 1925 (MALCUIT, 1926). La dénomination et l'écriture des taxons sont celles de Malcuit.

terrasse ayant été recouvert par de la terre granitique graveleuse (Photo 1), terre-plein utilisé pour divers événements (cirques, foires) et servant chaque jour de parking à de nombreux véhicules,

- la circulation de véhicules 4x4, ayant entraîné des voies dénudées perpendiculaires et parallèles à la mer (Photo 2).

Les photos aériennes de diverses missions (I.G.N. 1951, 1962, 1975, 1985, 1996) montrent l'étendue et l'aggravation des changements du site au cours des années. Les transects des figures 5 et 6, réalisés en mai 1991, montrent la morphologie de la terrasse et l'influence des passages des véhicules 4x4 sur la fragmentation et la dénudation de la végétation.

Pour éviter que l'extrémité des pistes d'envol de l'aéroport ne soit détruite par les tempêtes, un enrochement a été créé en 1990, sur 100 m de long en haut de plage, en face des pistes. Le rôle protecteur de cet aménagement a été très net en novembre 2008. Par contre, le 1<sup>er</sup> janvier 2010, la tempête a un peu érodé le sable en arrière des blocs rocheux.

**Mesures de protection et de réhabilitation de la terrasse** (Annexe 1 ; photos a à m)

Divers projets de protection du site ont été proposés à la fin des années 1990. En 2000, le Conservatoire du littoral (Cdl) a été chargé de mettre en œuvre des

travaux pour réhabiliter la partie de la terrasse comprise entre la route d'accès à l'aéroport et la plage (**Note 1**). Ces travaux, effectués principalement en 2001 et 2002, mais poursuivis en 2003, et suivis par l'une de nous (C.P.), alors au Cdl, ont été les suivants :

- construction d'un muret de 1,3 km de long, isolant la lande de la route (Photo 3),
- retrait et évacuation de la couche de terre graveleuse recouvrant le terre-plein (remblai), suivis d'une part, de la végétalisation par semis et par plantation d'espèces de la lande et d'autre part, par la pose de ganivelles,
- création, en avant de l'ancien terre-plein, d'un bourrelet sableux imitant une dune (bourrelet "pseudo-dunaire"), le sable ayant été prélevé sur le haut de la plage aérienne,
- végétalisation de ce bourrelet "pseudo-dunaire" par bouturage de quelques espèces des dunes embryonnaires,
- sur le reste de la terrasse, mise en défens d'une bande en arrière du haut de la plage aérienne par des ganivelles, afin d'empêcher les passages dans cette bande, qui correspond approximativement à la végétation des dunes embryonnaires,
- création, à partir de la route, de plusieurs accès piétonniers à la plage, de disposition perpendiculaire au muret et aux ganivelles.

## **Buts et méthodologie de notre étude**

En 2008, la DIREN de la Corse voulant un état des lieux, a demandé au bureau d'études Symbiosa (gérant : Sylvain MARTINEZ-CICCOLINI) une étude phytosociologique et une cartographie de la végétation afin de réaliser un inventaire des habitats du site Natura 2000.

Le travail de terrain a été effectué en 2008 par l'un de nous (G. P.), tandis que l'une de nous (A. M., Cyrnea Info Géographie) a réalisé la mise au point cartographique (PARADIS & MAURIN, 2009).

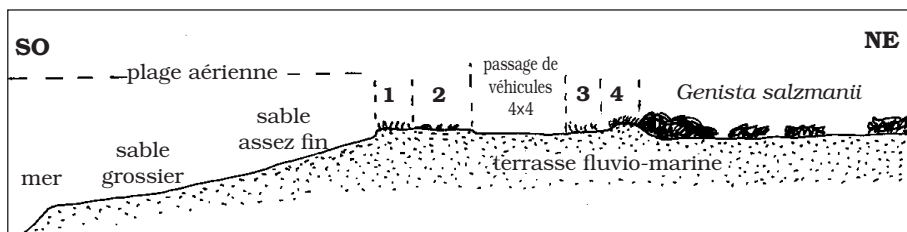
### **Méthodologie**

La description de la végétation se base sur des relevés phytosociologiques, effectués suivant la méthodologie sigmatiste classique, bien explicitée par GÉHU (1986). Les coefficients de recouvrement ont été calculés en suivant VANDEN BERGHEN (1982). Les divers relevés sont groupés dans les tableaux 1 à 29.

Des cartes de la végétation à grande échelle (Cartes 1 à 4) ont été dessinées sur le terrain en utilisant comme fond topographique des photocopies couleurs d'agrandissements au 1/5 000 des photographies aériennes de la mission IGN 2007. La mise au propre des cartes a été effectuée au bureau, sur du papier calque. L'informatisation a été réalisée avec le logiciel TATUKGIS.

### **Détermination et nomenclature des taxons**

La plupart des espèces ont été déterminées avec les flores de COSTE (1901-1906), de PIGNATTI (1982) et de JEANMONOD & GAMISANS (2007). La terminologie des taxons suit l'ouvrage *Flora Corsica* (JEANMONOD & GAMISANS, 2007) sauf pour *Lamium genovense*, dénommé d'après JAUZEIN et TISON (2009).



N° de relevé (transect)	1	2	3	4
N° de relevé (registre 1991)	60	61	62	63
Surface (m <sup>2</sup> )	15L	20L	22	15
Recouvrement (%)	80	60	70	70
Espèces des <i>Ammophiletea</i>	7	3	6	5
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i>	2	2	3	3
<b><i>Ammophiletea</i></b>				
<i>Sporobolus pungens</i>	2b	2b	2b	+
<i>Calystegia soldanella</i>	2a	2a	.	.
<i>Elytrigia juncea</i> subsp. <i>juncea</i>	2b	.	2a	2a
<i>Medicago marina</i>	1	.	1	+
<i>Matthiola sinuata</i>	1	.	1	1
<i>Eryngium maritimum</i>	1	.	.	.
<i>Glaucium flavum</i>	+	.	+	1
<i>Achillea maritima</i>				
(= <i>Otanthus maritimus</i> )	.	+	.	.
<i>Silene succulenta</i> subsp. <i>corsica</i>	.	.	+	.
<b><i>Cakiletea</i></b>				
<i>Cakile maritima</i>	+	.	+	.
<b><i>Helichryso - Crucianelletea</i></b>				
<i>Scrophularia ramosissima</i>	+	.	.	.
<b><i>Malcolmietalia</i></b>				
<i>Lolium rigidum</i>	2a	2b	2b	2a
<i>Silene sericea</i>	2b	2a	2a	2a
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	1	3

**Figure 5 - Transect dans la partie antérieure de la terrasse fluvio-marine (transect réalisé en mai 1991 par G. PARADIS, inédit).**

La plage aérienne résulte, en partie, de l'érosion marine de l'avant de la terrasse due à la forte tempête d'avril 1989.

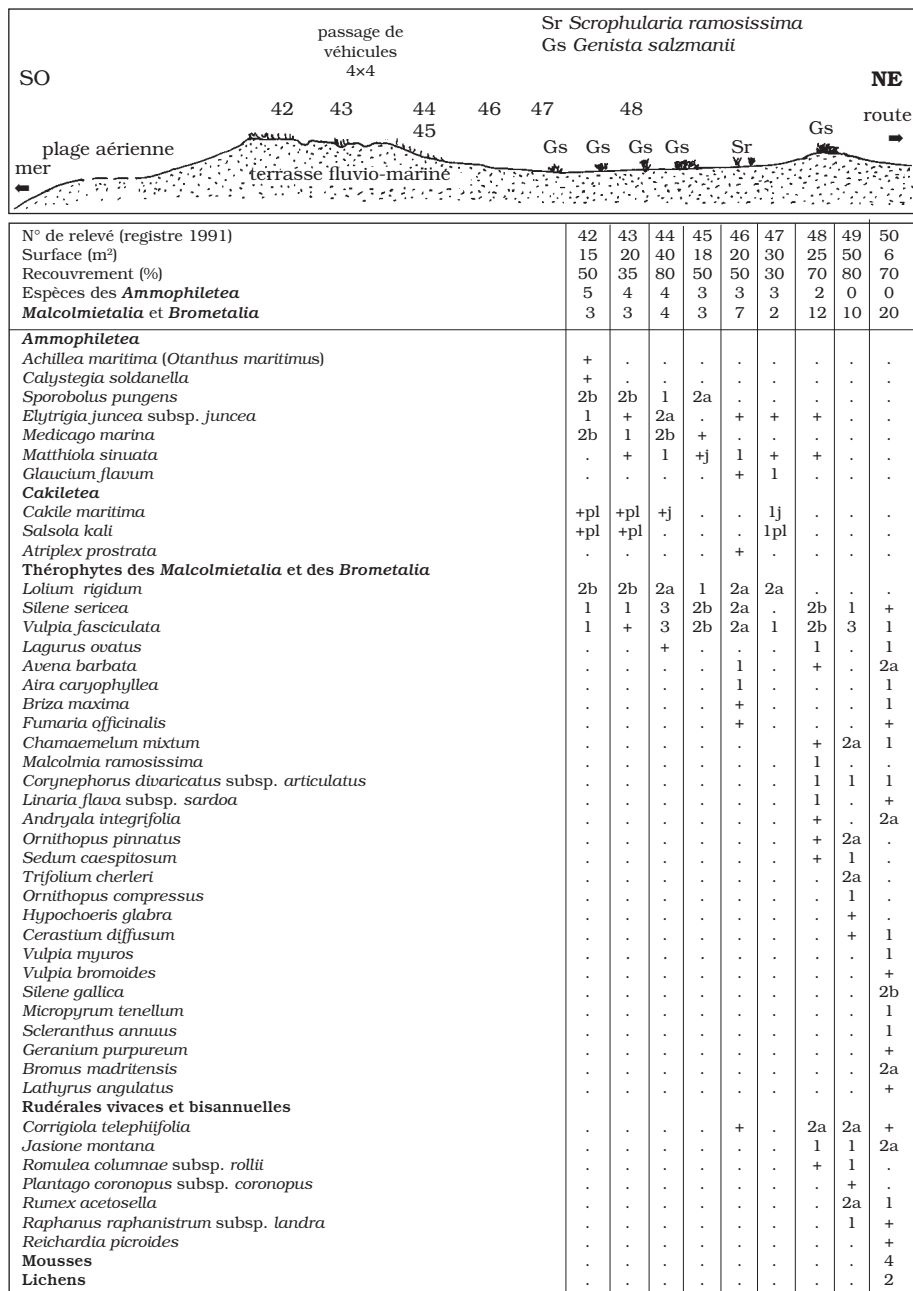


Figure 6 - Transect sur la terrasse fluvio-marine, montrant la zonation (1) de la végétation vivace des *Euphorbio - Ammophiletea*, (2) des groupements thérophytiques des *Malcolmietalia* et des *Brometalia* et (3) des rudérales vivaces et bisannuelles (transect réalisé en mai 1991 par G. PARADIS, inédit)

### Études antérieures

La flore et la végétation de ce site ont fait l'objet de plusieurs études, plus ou moins approfondies (MALCUIT, 1926 ; LAHONDÈRE, 1985 ; THIÉBAUD & al., 1987 ; MILANO, 1989 ; PARADIS, *travaux inédits* en 1991 et 1993 ; GÉHU & BIONDI, 1994 ; LAMBINON, 1995 ; DONNET & SALICETI, 1996), que nous avons consultées.

## I - Végétation du cordon sableux, proche de l'embouchure de la Gravona (Tableaux 1 à 3 ; photo 4 ; carte 4)

Après la grande érosion due à la tempête d'avril 1989, une dérive littorale orientée du N-NO au S-SE a provoqué, au cours des années, la formation d'un cordon de sable très grossier. Celui-ci a été arrêté dans sa progression par la hauteur granitique, sur laquelle est bâtie la tour génoise de Capitello. Les conséquences de cet obstacle sont d'une part, un petit engraissement du cordon et d'autre part, le maintien de l'embouchure de la Gravona à l'extrémité S-SE, contre le granite.

Cette partie du site du Ricanto-Campo dell'Oro, proche de l'embouchure, est la seule où s'observent des groupements pionniers typiques, à *Cakile maritima* et à *Elytrigia juncea*.

### 1 - Groupement des *Cakiletea maritimae* (Tableau 1)

Ce groupement très clair s'observe sur la partie haute du cordon, sur une distance de 200 mètres de long environ, à l'ouest de l'embouchure de la Gravona. Les trois espèces annuelles caractéristiques sont présentes, mais avec un très faible recouvrement (de 3 % à 15 % suivant les points) : *Cakile maritima*, *Salsola kali* et *Euphorbia peplis*. En août 2008, cette dernière présentait entre 200 et 300 individus. *Polygonum maritimum*, espèce vivace, est associé aux trois espèces caractéristiques.

Hors du site Natura 2000, face aux pistes de l'aéroport, au niveau des fils de fer barbelé, se localisent aussi de nombreuses touffes de *Cakile maritima*, tandis qu'en 2009, en face des pistes et en haut de plage, s'observaient un assez grand nombre de pieds d'*Euphorbia peplis* sur une trentaine de mètres carrés.

### 2 - Groupement des dunes embryonnaires (Tableau 2)

a - Groupement à *Eryngium maritimum* et *Elytrigia juncea* (*Euphorbia paraliae* - *Ammophiletea australis*, *Ammophiletalia australis*, *Ammophilion australis*) (Tabl. 2 : rel. 1)

Ce groupement se localise à l'est des gros blocs de protection des pistes, en arrière de la plage aérienne, à une cinquantaine de mètres de la mer et est disposé en une bande de 150 m de long sur 10 m de large. Son substrat est un sable très grossier. Les espèces dominantes sont : *Elytrigia juncea*, *Eryngium maritimum* et *Sporobolus pungens*. Le recouvrement général est d'environ 60 %.

Les tempêtes d'octobre et novembre 2008, ainsi que celle du 1<sup>er</sup> janvier 2010, ont apporté un surplus de sable mais n'ont pas abîmé ce groupement.

**b - Groupement à *Achillea maritima*, *Elytrigia juncea* et *Medicago marina* (*Euphorbia paraliae* - *Ammophiletea australis*, *Ammophiletalia australis*, *Ammophilion australis*)** (Tabl. 2 : rel. 2)

Ce groupement, situé en arrière du précédent, est éloigné de 60 à 70 mètres de la mer. Il forme une bande de 200 m de long sur 15 m de large et entre en contact avec la pente antérieure de la terrasse. Son substrat est un sable très grossier. Les espèces dominantes sont : *Elytrigia juncea*, *Achillea maritima* et *Medicago marina*. Le recouvrement général est d'environ 85 %.

Les tempêtes récentes n'ont eu aucune influence sur ce groupement.

**c - Mosaïque à *Elytrigia juncea*, *Glaucium flavum* et espèces des *Cakiletea*** (Tabl. 3)

Cette mosaïque se localise sur la partie basse du cordon, assez près de l'embouchure de la Gravona. Le recouvrement est compris entre 40 % et 60 %. Deux espèces vivaces dominent : *Elytrigia juncea* et *Glaucium flavum*. Les espèces des *Cakiletea* sont présentes mais avec une très faible densité. On observe aussi des thérophytes des *Malcolmietalia* (*Silene sericea* et *Cladanthus mixtus*).

Une telle mosaïque correspond à une succession qui, sans perturbation, aboutirait à un groupement à *Elytrigia juncea* dominant. Mais les tempêtes, les crues et l'érosion de la rive droite de l'estuaire empêchent le déroulement de cette succession.

**Remarque. Groupement à *Elytrigia juncea* et *Crithmum maritimum***

A l'extérieur du site Natura 2000, face aux pistes de l'aéroport, au niveau des fils de fer barbelé, se localisent de très nombreuses touffes de *Crithmum maritimum*, associées à quelques touffes d'*Elytrigia juncea* et de *Medicago marina*. *Crithmum maritimum* est favorisé ici par la granulométrie très grossière du substrat et par la protection contre les piétinements, assurée par les fils de fer barbelé.



## **II - Végétation de la partie antérieure de la terrasse, à l'ouest des pistes de l'aéroport (Tableaux 4 et 5 ; cartes 1, 2 et 3)**

### **1 - Groupement situé entre les ganivelles et ainsi soustrait au piétinement : groupement des *Euphorbio paraliae* - *Ammophiletea australis* en mosaïque avec des espèces des *Malcolmietalia ramosissimae* (Tableau 4 ; photo 5)**

Il a été précédemment signalé que dans un but de réhabilitation du site, un bourrelet pseudo-dunaire avait été créé et des ganivelles avaient été mises en place tout autour de la portion antérieure de la terrasse, sauf au niveau des passages pour piétons. Le sable du bourrelet pseudo-dunaire a fait l'objet d'une végétalisation, en 2001 et 2002, par des boutures d'espèces caractéristiques des avant-dunes : *Achillea maritima*, *Elytrigia juncea*, *Sporobolus pungens*, *Polygonum maritimum* et *Eryngium maritimum*.

Nos relevés, effectués en avril 2008, se répartissent tout le long du site : deux sur ce bourrelet artificiel élevé en avant de l'ancien terre-plein et neuf entre les ganivelles du reste du site. Le tableau 4 montre :

- l'important recouvrement de la végétation, compris entre 75 % et 90 %,
- le grand nombre d'espèces (moyenne : 21,6, dont 8 thérophytes).

L'imbrication des espèces de différents types biologiques n'a pas permis d'effectuer des relevés séparés pour les vivaces et pour les annuelles. L'ensemble est une mosaïque fermée. D'après les coefficients de recouvrement, on constate une nette dominance des espèces des *Ammophiletalia* (CR total de 6 681) et une bonne représentation des thérophytes des *Malcolmietalia* (CR total de 3 272). Au sein des *Ammophiletalia*, *Medicago marina* est l'espèce dominante, tandis que *Sporobolus pungens* et *Achillea maritima* ont une assez bonne représentation. Au sein des *Malcolmietalia*, *Silene sericea* et *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus* sont nettement dominants.

Le recouvrement des espèces rudérales et bisannuelles n'est pas important (CR total de 187).

En octobre et novembre 2008 ainsi que le 1<sup>er</sup> janvier 2010, les fortes tempêtes ont érodé cette partie antérieure du site. Il faudra suivre à l'avenir, la colonisation naturelle de cette portion érodée.

### **2 - Groupement dégradé des *Euphorbio paraliae* - *Ammophiletea australis*, sur les zones non protégées contre les piétinements (Tableau 5)**

Les relevés ont été effectués sur les zones subissant une fréquentation non négligeable : au sud-est de l'ancien terre-plein (rel. 1 à 7), en limite du site près des pistes (rel. 8) et au nord-ouest de l'ancien terre-plein, en arrière des ganivelles mais en bordure des voies d'accès à la plage (rel. 9 à 11).

Par rapport au tableau 4, le tableau 5 montre :

- un recouvrement de la végétation plus faible (de 30 à 85 %),
- un nombre d'espèces plus bas (moyenne : 12,9, dont 5,2 thérophytes),
- un recouvrement des espèces des *Ammophiletalia* nettement inférieur (CR total de 3 284),
- un recouvrement des espèces rudérales et bisannuelles plus élevé (CR total de 959).

Au sein des *Ammophiletalia*, les espèces dominantes sont *Medicago marina* et *Elytrigia juncea* et, par place, *Sporobolus pungens*.

### **III - Végétation du reste de la terrasse à l'ouest des pistes de l'aéroport (Tableaux 6 A à 14 ; cartes 1, 2 et 3)**

#### **1 - Végétation chaméphytique et nanophanérophytique**

Deux espèces forment les groupements ligneux de la terrasse :

- *Scrophularia ramosissima*, chaméphyte dépassant rarement 30 cm de haut,
- *Genista salzmannii*, à port le plus fréquemment nanophanérophytique (de 70 à 120 cm de haut) et rarement chaméphytique (de moins de 50 cm de haut).

**a - Mosaïque à *Scrophularia ramosissima* (*Helichryso italici* - *Crucianelletea maritima*, *Helichryso italici* - *Crucianelletalia maritima*, *Helichrysion italici*) et formation végétale basse** (Tableau 6 A)

Dans la partie antérieure de la terrasse, les individus de *Scrophularia ramosissima* forment des peuplements en mosaïque avec une formation basse. De rares individus chaméphytiques de *Genista salzmannii* et d'*Helichrysum italicum* accompagnent la scrophulaire.

La formation basse comprend :

- des espèces vivaces des *Ammophiletalia* (*Medicago marina*, *Achillea maritima*),
- quelques pérennes et bisannuelles, plus ou moins rudérales,
- diverses thérophytes, dont quelques-unes classables dans les *Malcolmietalia*.

Une telle mosaïque se localise assez près de la plage aérienne (rel. 1) ainsi que sur la partie antérieure de l'ancien terre-plein, en arrière du bourrelet pseudo-dunaire, où des individus de *S. ramosissima* et *Achillea maritima* ont été plantés en 2002 (rel. 2).

**b - Mosaïque à *Scrophularia ramosissima* - *Genista salzmannii* (*Helichryso italici* - *Crucianelletea maritima*, *Helichryso italici* - *Crucianelletalia maritima*, *Helichrysion italici*) et formation végétale basse** (Tableau 6 B)

Cette mosaïque n'est observable que sur l'ancien terre-plein, en arrière de la mosaïque précédente. *Scrophularia ramosissima* et *Genista salzmannii*, plantés en 2002, sont ici en pleine expansion. On peut admettre que ces deux espèces sont les caractéristiques de l'association ***Scrophulario ramosissimae* - *Genistetum salzmannii*** (Malcuit 1926) Géhu et Biondi 1994, association n'occupant à l'état naturel qu'une superficie assez réduite (PIAZZA & PARADIS, 1998).

Il est probable que dans quelques années, la formation basse n'occupera plus que quelques mètres carrés. La mosaïque aura alors disparu et, par suite de sa taille bien plus élevée, *G. salzmannii* sera l'espèce largement dominante.

**c - Mosaïque à *Genista salzmannii* (*Helichryso italicum* - *Crucianelletea maritimae*, *Helichryso italicum* - *Crucianelletalia maritimae*, *Helichryson italicum*) et formation végétale basse** (Tableau 7 ; photo 6)

**Historique** - MALCUIT (1926) a visité le site en août 1925 et a décrit une "garrigue" ou "lande" à *Genista lobelii* (en fait *Genista salzmannii*) et *Clematis flammula* var. *maritima* (micro-taxon non retenu ultérieurement). Sa description est la suivante : « Ce groupement bien individualisé, qui peut être considéré comme une garrigue où quelques types littoraux psammophiles se seraient introduits, forme une vaste ceinture plus ou moins sinueuse sur sa marge interne. Le *Genista* qui y est réparti d'une façon assez irrégulière, laisse voir, dans les intervalles, des touffes buissonnantes extrêmement compactes et enchevêtrées de *Scrophularia ramosissima*, puis surtout de nombreuses thérophytes... Le relevé suivant donnera une idée de la composition floristique de cette lande : *Genista Lobelii* (3.3-4), *Phillyrea angustifolia* (+.1), *Scrophularia ramosissima* (2.1-2), *Asparagus acutifolius* (+.1), \**Clematis flammula* var. *maritima* (+.1), *Elychrysum angustifolium* subsp. *italicum* (+.2), *Melica ciliata* var. *vulgaris* (+.1), *Jasione montana* (1.1-2), *Carlina corymbosa* (+.1), *Reichardia picroides* (+.1), \**Romulea* sp (+.1), *Lagurus ovatus* (+.1), *Briza maxima* (+.1), *Cynosurus echinatus* (+.1), \**Silene sericea* var. *angustifolia* (+.1), *Erodium Botrys* (+.1), *Tuberaria guttata* (+.1). Les trois espèces précédées d'un astérisque sont exclusivement littorales. Le *Scrophularia ramosissima* qui s'élève dans les garrigues montagnardes (par exemple entre Piédicroce et le Col de Prado (800 m environ) est une espèce élective du littoral de même qu'*Erodium Botrys*. Quant à *Genista Lobelii* dont la présence paraît ici étrange, on peut supposer qu'il a été introduit dans ces landes par les eaux de la Gravone ou du Prunelli ; notons en passant qu'il se présente sous un aspect un peu différent de celui qu'on rencontre dans les étages montagnards ; c'est là une forme purement stationnelle ».

Cette "lande" ou "garrigue" est une mosaïque entre les pieds nanophanénophytiques de *G. salzmannii* et une formation basse.

Les relevés du tableau 7 ont été effectués là où la densité des genêts est élevée, ce qui explique le fort recouvrement général, compris entre 95 et 100 %. Le rapport entre le recouvrement des genêts et celui de la formation basse varie suivant les points, mais le recouvrement du genêt est toujours supérieur à 60 % de l'ensemble, atteignant même 90 %.

Quelques autres espèces ligneuses sont présentes avec *G. salzmännii*, mais en très faible quantité : *Scrophularia ramosissima*, *Asparagus acutifolius*, *Helichrysum italicum* subsp. *italicum*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Rhamnus alaternus*, *Pinus pinaster*, *Daphne gnidium*, *Lavandula stoechas*.

Nous n'avons pas observé la nanophanérophite *Thymelaea hirsuta*, signalée par LAHONDÈRE (1985). La présence de cette espèce paraît ici peu probable actuellement.

**La formation basse** comporte :

- de très rares espèces des **Ammophiletalia** : *Sonchus bulbosus* et *Matthiola sinuata*,

- de nombreuses pérennes et bisannuelles, plus ou moins rudérales : *Glaucium flavum*, *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Urospermum dalechampii*, *Carlina corymbosa*, *Jasione montana*, *Corrigiola telephifolia*, *Reichardia picroides*, *Rumex acetosella*...

- quelques thérophytes des **Malcolmietalia** : *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus*, *Silene sericea*, *Linaria flava* subsp. *sardoa*, *Vulpia fasciculata*,

- de très nombreuses thérophytes des **Tuberarietea guttatae** et des **Brometalia**,

- des mousses,

- une strate assez dense de lichens fruticuleux et foliacés.

#### **d - Remarques**

- Inclusion du *Scrophulario ramosissimae* - *Genistetum salzmännii* (Malcuit 1926) Géhu et Biondi 1994

Comme cela apparaît sur le tableau 7, *Scrophularia ramosissima* n'est pas une constante dans le "groupement à *Genista salzmännii*" et là où elle est présente, son recouvrement est faible (coefficients + ou 1) par comparaison avec celui du genêt. Ces faits peuvent faire hésiter à inclure le "groupement à *G. salzmännii*" dans le *Scrophulario ramosissimae* - *Genistetum salzmännii* (Malcuit 1926) Géhu et Biondi 1994.

L'argument principal pour maintenir cette association est qu'en montagne, *Genista salzmännii* est associé à *Helichrysum italicum* subsp. *italicum* [*Helichryso italici* - *Genistetum salzmännii* Gamisans (1975) 1977]. Le nom *Scrophulario ramosissimae* - *Genistetum salzmännii* qualifie simplement un groupement littoral à genêt de Salzmänn dominant, sur un substrat de sable grossier.

De plus, l'inclusion syntaxonomique du *Scrophulario ramosissimae* - *Genistetum salzmännii* est sujette à discussion. GÉHU & BIONDI (1994) l'ont inclus dans l'alliance *Crucianellion maritimae*. Cette inclusion est contestable pour la côte occidentale corse, qui ne présente nulle part *Crucianella maritima* et dont les sédiments sont grossiers (PIAZZA & PARADIS, 1998, p. 113 et 144). A notre avis, les groupements à *Scrophularia ramosissima* et à *Genista salzmännii* sont à inclure dans l'*Helichryson italici*.

#### • Remarque sur les lichens

Les lichens fruticuleux (avec quelques-uns foliacés) forment une strate dense, pouvant atteindre 10 cm de haut, là où d'une part, les *Genista salzmännii*

sont hauts et denses et d'autre part, là où aucun passage à pied ne s'est produit depuis longtemps (au moins une dizaine d'années). Cette strate lichénique s'étend entre les genêts et empêche les petites thérophytes des *Malcolmietalia* (*Linaria flava* subsp. *sardoa*, *Malcolmia ramosissima*, *Silene sericea*...) de s'installer. Elle gêne aussi l'hélice de Corse (M. CHARRIER, *comm. orale*).

Là où les passages sont fréquents, les lichens sont de petite taille et assez peu nombreux ; ils se localisent autour des genêts.

A l'emplacement de l'ancien parking, là où ont été plantés des genêts et des scrophulaires, les lichens foliacés commencent à s'installer loin de la mer. Il sera intéressant, à l'avenir, de suivre leur extension.

## 2 - Végétation thérophytique printanière

Depuis la protection du site, en 2001-2002, les espaces qui avaient été très dénudés par les passages des véhicules 4x4, tendent à être naturellement colonisés par des groupements à annuelles printanières. Cela correspond au premier stade d'une succession qui devrait aboutir à la génistaie à *Genista salzmannii*.

### **a - Groupement à *Silene sericea* et hémicryptophytes à tiges prostrées (*Tuberarietea guttatae*, *Malcolmietalia*, *Sileno sericeae* - *Malcolmion ramosissimae*)** (Tableau 8 A)

Ce groupement est localisé à l'est de l'ancien terre-plein, sur le sable subissant à la fois l'influence de la mer lors des tempêtes et une certaine fréquence des piétinements en été. Son recouvrement est de 70 %. Sa structure phytosociologique se caractérise par :

- un grand nombre de thérophytes (15), sans qu'aucun ne forme un peuplement dense,
- une strate très basse, à hémicryptophytes prostrés (*Paronychia argentea*, *Corrigiola telephifolia*, *Jasione montana*) et à géophytes (*Rumex acetosella* et *Romulea columnae* subsp. *rollii*).

### **b - Groupement à *Silene sericea*, *Vulpia fasciculata* et *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus* (*Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae* sous-association à *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus*, *Tuberarietea guttatae*, *Malcolmietalia*, *Sileno sericeae* - *Malcolmion ramosissimae*)** (Tableau 8 B et tableau C ; photos 7 et 8)

Ce groupement subit moins l'exposition aux tempêtes que le précédent. Il occupe deux positions principales :

- une en mosaïque avec les *Genista salzmannii*, au sein d'anciens sentiers entre les touffes du genêt,
- une sur les vastes espaces qui, avant la création du muret, subissaient des passages réguliers de véhicules 4x4 et avaient été très dénudés.

• Le relevé effectué sur un sentier entre les *Genista salzmannii* (tabl. 8 B) se caractérise par un recouvrement assez faible (60 %), une nette dominance de

*Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus* et la rareté des hémicryptophytes à tiges prostrées.

- Les relevés effectués sur les anciens espaces dénudées (tabl. 8 C) montrent :
  - un recouvrement important (de 75 à 90 % suivant les points),
  - la constance de cinq thérophytes (*Silene sericea*, *Vulpia fasciculata*, *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus*, *Cladanthus mixtus* et *Hypochaeris glabra*),
  - la dominance de *Vulpia fasciculata*,
  - la constance et le recouvrement non négligeable de trois hémicryptophytes à tiges prostrées (*Paronychia argentea*, *Corrigiola telephifolia* et *Jasione montana*) qui, en l'absence d'impact, favorisent la végétalisation naturelle du sable.

• **Remarques sur deux espèces**

***Linaria flava* subsp. *sardoa***

Les relevés C du tableau 8 ne montrent pas l'endémique *Linaria flava* subsp. *sardoa*, car ils ont été effectués à la mi-mai. Mais cette linaria, à cycle précoce et court, est abondante à l'emplacement des relevés du tableau 8 C, du début mars à la mi-avril (PARADIS & PIAZZA, 2003 ; PARADIS & al., 1995).

• ***Romulea columnae* subsp. *rollii***

De même, le géophyte *Romulea columnae* subsp. *rollii*, noté que dans deux relevés en 2008, est bien plus fréquent et plus abondant les années où les mois de décembre, janvier et février sont très pluvieux.

**c - Groupement à *Lagurus ovatus*, *Bromus diandrus*, *Anthemis arvensis*, *Silene gallica* et *Hordeum leporinum* (*Sisymbrietea officinalis*, *Brometalia rubenti - tectorum*, *Laguro ovati - Bromion rigidî*)** (Tableau 9)

Ce groupement, nettement plus nitrophile que le précédent, n'a pas une grande extension. Il se localise le long du muret et aux rares endroits où subsiste un peu de la terre qui recouvrait l'ancien terre-plein.

Ce groupement présente un assez grand nombre de thérophytes (moyenne supérieure à 15), dont 5 sont caractéristiques : *Lagurus ovatus*, *Bromus diandrus*, *Anthemis arvensis*, *Silene gallica* et *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*.

Les autres espèces annuelles appartiennent à plusieurs ensembles :

- espèces des substrats tassés (*Trifolium cherleri*, *Sedum caespitosum*, *Crassula tillaea*...),
- espèces des **Malcolmietalia** (*Silene sericea*, *Vulpia fasciculata*, *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus*),
- espèces des **Tuberarietea guttatae** (*Andryala integrifolia*, *Ornithopus compressus*, *Cladanthus mixtus*...),
- diverses rudérales (*Calendula arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Fumaria capreolata*...).

Comme dans le groupement précédent, s'observent les trois hémicryptophytes à tiges prostrées (*Paronychia argentea*, *Corrigiola telephifolia* et *Jasione montana*). Par place, pousse *Poa bulbosa*.



**d - Ourlet à *Stellaria media* et *Sedum stellatum* (*Sisymbrietea officinalis*, *Sisymbrietea officinalis*, *Hordeion murini*)** (Tableau 10)

Cet ourlet, de forme linéaire et de répartition fragmentée, se localise entre la mosaïque à *Genista salzmannii* et le bosquet à *Tamarix parviflora* le plus à l'ouest.

Six annuelles sont largement dominantes : *Stellaria media*, *Sedum stellatum*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Calendula arvensis*, *Andryala integrifolia* et *Avena barbata*. Sans les passages à pied, il est probable qu'il serait remplacé par un peuplement de *Glaucium flavum* et de *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*.

### **3 - Végétation liée aux actions et impacts anthropiques**

#### **a - Fourrés**

• **Fourrés à *Tamarix parviflora* et *Rhamnus alaternus*** (Tableau 11 : rel. 1, 2 et 3)

Le site présente deux petits massifs avec ces deux espèces ligneuses. *Tamarix parviflora* étant une espèce non autochtone en Corse, il est certain que ses individus ont été plantés ici, dans les années 1950. On n'a pu élucider l'origine des *Rhamnus alaternus*. Ont-ils été plantés ou sont-ils des restes d'une lisière forestière ?

Ces deux fourrés atteignent 4 m de haut. Des sentiers les traversent et des zones déboisées internes y ont été créées. Il en résulte la présence :

- d'une strate moyenne à nanophanérophytes (*Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*) et chaméphytes (*Genista salzmannii*, *Ruscus aculeatus*),
- de lianoïdes (*Rubia peregrina*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*...),
- d'une strate herbeuse à géophytes et hémicryptophytes (*Arum italicum*, *Rumex conglomeratus*, *Parietaria judaica*...)
- de thérophytes (*Bromus diandrus* subsp. *maximus*, *Fumaria capreolata*, *Anthriscus caucalis*, *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Geranium purpureum*, *Veronica cymbalaria*...).

En mars 2010, après un automne et un hiver très pluvieux, trois autres thérophytes ont été notés : *Crepis vesicaria* subsp. *stellata*, *Lamium amplexicaule* et *Lamium georgense*.

La lisière sud du fourré situé à l'est présente, les années humides (comme 2009), un important peuplement d'*Allium roseum*.

• **Fourré à *Acacia saligna* et *Tamarix parviflora*** (Tableau 11 : rel. 4)

L'arbuste exotique *Acacia saligna* a été planté ici, près des anciens terrains de tennis, et il domine largement. Trois autres arbustes ont été plantés : *Tamarix parviflora*, *Pittosporum tobira* et *Elaeagnus angustifolia*. De plus, on note la présence de *Rhamnus alaternus*.

L'ensemble constitue un fourré de 6 m de haut et très différent du précédent par suite de la quasi-absence de sous-bois. Mais sur sa lisière sud, abondait en avril 2009 *Allium roseum*.

A proximité de ce fourré ont été plantés deux *Pinus pinaster*.

### **b - Végétation sur les gravillons et le sable tassés**

Plus près des pistes, une grande superficie du sable de la terrasse a été recouverte de gravillons sur une hauteur de 30 cm environ. Ce substrat rapporté a fait l'objet des aménagements suivants :

- construction d'un bâtiment militaire, qui est abandonné depuis plusieurs décennies, et de deux terrains de tennis, qui sont hors d'usage depuis longtemps,
- plantations de diverses espèces exotiques (*Acacia saligna*, *Agave americana*, *Carpobrotus edulis*, *Eucalyptus globulus*, *Iris albicans*, *Myoporum tenuifolium*, *Nerium oleander*, *Opuntia monacantha*, *Opuntia robusta*, *Pinus pinaster*, *Pittosporum tobira*, *Rosmarinus officinalis*, *Thuya* sp.),
- établissement d'aires de jeux, dont un petit terrain de football.

Actuellement, en été, sur ces aires de jeux se déroulent des activités éducatives pour de jeunes adolescents. De plus, lors des anniversaires de la libération de la Corse, des tanks militaires, participant à des défilés, y ont momentanément été parqués.

#### **• Tapis de *Carpobrotus edulis***

Les tapis de l'espèce exotique invasive *Carpobrotus edulis* occupaient en 2008 une très vaste superficie dans la partie avant de cette zone anthropisée. En 2009, les passages des tanks ont abîmé ces tapis, mais sans les détruire. La tempête du 1<sup>er</sup> janvier, en érodant cette portion du site, a détruit un grand nombre de ses touffes.

#### **• Groupements thérophytiques printaniers**

Trois groupements thérophytiques printaniers s'observent ici :

- un groupement à *Crassula tillaea*, *Anthemis arvensis* et *Plantago coronopus* (*Polygono arenastri* - *Poetea annuae*, *Polygono arenastri* - *Poetalia annuae*, *Polycarpion tetraphylli*), sur les parties les plus piétinées et dont le substrat ne présente presque pas de sable (Tableau 12),

- un groupement à *Stipa capensis*, *Trifolium cherleri* et *Paronychia argentea* (*Tuberarietea guttatae*, *Tuberarietalia guttatae*, *Tuberarion guttatae*), là où les gravillons dominent mais où une fraction sableuse est cependant présente (Tableau 13),

- un groupement à *Anthemis arvensis*, *Calendula arvensis* et *Bromus diandrus* (*Sisymbrietea officinalis*, *Brometalia rubenti* - *tectorum*, *Laguro ovati* - *Bromion rigidi*), là où la fraction sableuse est nettement dominante sur les gravillons (Tableau 14).

• Le groupement à *Crassula tillaea*, *Anthemis arvensis* et *Plantago coronopus* colonise les endroits où le substrat est le plus tassé. Il se caractérise par :

- la dominance des thérophytes *Crassula tillaea* et *Anthemis arvensis* et de l'hémicryptophyte *Plantago coronopus*,
- une hauteur réduite (de 5 à 15 cm),
- un recouvrement de 70 à 80 %.

**(Remarque.** En mai 2009, B. de FOUCAULT (2010) a réalisé sur un "parking de la plage du Ricanto" le relevé suivant, sur une surface de 10 m<sup>2</sup>,

avec un recouvrement de 40 % : *Plantago coronopus* (3), *Spergularia rubra* (2), *Trifolium suffocatum* (1), *Rostraria cristata* (2), *Polygonum aviculare* (+), *Poa annua* (1), *Trifolium glomeratum* (+). L'auteur a inclus ce relevé dans une nouvelle association : le **Trifolio suffocati - Plantagininetum coronopodis** B. de Foucault, association incluse dans les **Polygono arenastri - Poetea annuae**. Bien que l'auteur ne donne qu'une indication peu précise de sa localisation, on peut penser que ce relevé a été effectué hors du site Natura 2000, entre la route et le muret. Là se garent en effet de nombreux véhicules, ce qui a tassé le substrat).

- Le groupement à *Stipa capensis*, *Trifolium cherleri* et *Paronychia argentea*, très étendu en avril et début mai 2009, est bi-strate. Il comprend :

- une strate atteignant 30 cm, riche en thérophytes et nettement dominée par *Stipa capensis*,

- une strate rampante, dominée par *Trifolium cherleri* et *Paronychia argentea*.

- Le groupement à *Anthemis arvensis*, *Calendula arvensis* et *Bromus diandrus* ressemble à celui du tableau 9, mais il est plus riche en espèces nitrophiles. De plus, les espèces annuelles caractéristiques des sables littoraux (*Silene sericea*, *Corynephorus articulatus*, *Vulpia fasciculata*, *Linaria flava* subsp. *sardoa*) sont absentes.

#### Remarque

Cette partie du site qui, actuellement, présente une végétation liée aux actions et impacts anthropiques, va faire l'objet, dans les prochaines années, d'une réhabilitation par le Cdl. Celle-ci devrait permettre un retour à un état proche de celui observé par MALCUIT (1926). Il est, en particulier, prévu la création de la lande à *Genista salzmannii*, là où elle a été détruite.

### **IV - Végétation de la partie du site Natura 2000 comprise entre l'aéroport et la Gravona (Tableaux 15 à 29 ; carte 4)**

Le terrain de l'aéroport est isolé, du côté est, par un remblai linéaire ressemblant à une digue. Les terrains compris entre ce remblai et la Gravona ont été inclus dans le réseau Natura 2000, par suite de la présence de l'espèce prioritaire *Linaria flava* subsp. *sardoa*, de *Genista salzmannii*, celui-ci pouvant servir de nourriture à l'hélice de Corse et de plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs (guêpier d'Europe, oedicnème criard en particulier).

Du point de vue géomorphologique, ces terrains comprennent :

- une terrasse sableuse non inondable, qui est le prolongement de celle de Campo dell'Oro (Photo 9),
- la Gravona proprement dite et sa ripisylve de rive droite,
- un diverticule de la Gravona, correspondant à la partie aval d'un ancien chenal de crue (Photo 12),
- en amont de ce diverticule, une dépression allongée, avec plusieurs mares occupant cet ancien chenal (Photo 11),
- une basse terrasse inondable, comprise entre ce dernier et la ripisylve de la Gravona.

Remarque. Les crues importantes ont un fort impact sur la géomorphologie. Ainsi, celles de la fin de l'année 2009 ont :

- d'une part, provoqué une érosion des berges de la Gravona au niveau des rives concaves des méandres,
- d'autre part, déposé de grandes quantités de sable sur la basse terrasse elle-même ainsi que dans l'ancien chenal de crue.

Les **impacts anthropiques** ont été :

- l'utilisation de la terrasse non inondable et de la basse terrasse inondable comme pâturages, surtout pour les bovins,
- les prélèvements de sable, qui ont créé des dépressions dans la partie sud (Photo 14),
- la création de pistes pour le transport du sable par des camions,
- une activité de chasse, surtout de gibier d'eau et de migrateurs, activité qui perdure aujourd'hui.

#### **IV.1 - Végétation de la terrasse non inondable**

##### **1 - Formations végétales ligneuses, arborées et arbustives**

###### **• Peuplement de *Quercus suber* (Photo 10)**

Quelques grands chênes liège (*Quercus suber*) sont présents en divers endroits du site.

Une première localisation, linéaire, se trouve à l'est du site, sur la digue qui isole les terrains de l'aéroport. Là, les *Q. suber* émergent d'une ronceraie.

Une deuxième localisation est au sud du site, sur le sable non inondable. Là, les *Q. suber* s'étendent sur diverses formations végétales :

- sur une pelouse à *Chenopodium murale*, correspondant à d'anciens reposoirs des bovins,
- sur une ronceraie claire,
- en bordure d'une ronceraie dense.

Une troisième localisation se situe au centre du site. Là, les *Q. suber* s'étendent sur une ronceraie dense.

Une quatrième localisation correspond à quelques arbres en bordure de la Gravona et dominant une ronceraie dense.

###### **• Génistaie à *Genista salzmannii* (Photo 11)**

Les genêts (*Genista salzmannii*) sont présents sur le sable de la terrasse non inondable, dans sa partie sud-ouest. Ils forment plusieurs types principaux de peuplements :

- des peuplements denses et hauts, avec entre les genêts, une formation herbeuse dense atteignant 30 cm de haut, à *Stellaria media* (3), *Geranium purpureum* (2b), *Sonchus bulbosus* (2a), *Sherardia arvensis* (2a), *Lamium geivorense* (2a), *Galium aparine* (1), *Lagurus ovatus* (2a), *Fumaria officinalis* (1), *Geranium molle* (1), *Sonchus oleraceus* (1), *Senecio vulgaris* (+), *Rumex acetosella* (+), *Cardamine hirsuta* (+) et quelques mousses.

- des peuplements denses, en mosaïque, çà et là, avec une pelouse des *Malcolmietalia*,

- des peuplements clairs, dont le sable est tassé et dénudé entre les pieds de genêt,

- des peuplements clairs, en mosaïque avec une pelouse des *Malcolmietalia*.

- Fruticée basse et claire à *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum* et *Carlina corymbosa* (*Cisto ladaniferi* - *Lavanduletea stoechadis*, *Lavanduletales stoechadis*, *Stauracantho* - *Halimion halimifolii*) (Tableau 15)

Une formation basse (0,4 à 0,6 m) et claire (30 % à 80 % de recouvrement) occupe une partie du sable non inondable du sud du site.

Les espèces dominantes sont les chaméphytes *Helichrysum italicum* subsp. *italicum*, *Lavandula stoechas* et *Scrophularia ramosissima*. Les autres espèces ligneuses ont un faible recouvrement : *Genista salzmannii*, *Olea europaea* s. l. et *Pistacia lentiscus*. Les touffes de l'hémicryptophyte *Carlina corymbosa* sont assez nombreuses.

#### • Ronceraie claire et non hygrophile sur le sable non inondé

Dans cette ronceraie, localisée sous les grands *Quercus ilex*, sur du sable non inondé, *Rubus ulmifolius* est accompagné de *Crataegus monogyna*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus salviifolius* et *Smilax aspera*.

#### • Autres espèces ligneuses

*Ulmus minor* - Un grand pied d'Orme (*Ulmus minor*) a été observé dans l'îlot de ronceraie dense du nord du site. Il n'est pas, à priori, impossible que cet orme soit un des derniers survivants d'une forêt riveraine.

*Olea europaea* - Un grand pied isolé d'olivier est présent au nord du site, en bordure de la prairie à *Lolium multiflorum* et en contact avec la ronceraie dense.

*Crataegus monogyna* - Un minuscule peuplement d'aubépine (*Crataegus monogyna*) est présent au sud du site, au sein de la ronceraie dense et en contact avec la fougeraie à *Pteridium aquilinum*.

## 2 - Formations herbacées thérophytiques

- Pelouse claire des *Malcolmietalia* : groupement à *Silene sericea*, *Vulpia fasciculata* et *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus* (*Tuberarietea guttatae*, *Malcolmietalia*, *Sileno sericeae* - *Malcolmion ramosissimae*) (Tableau 16)

Cette pelouse se localise sur la terrasse non inondable. Ce groupement correspond au *Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae* sous-association à *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus*. Les trois espèces caractéristiques

dominant nettement. La structure phytosociologique est très proche de celle du groupement du tableau 8, décrit précédemment.

En mars, ce groupement présente de nombreux pieds de *Linaria flava* subsp. *sardoa* (PARADIS & PIAZZA, 2003).

• **Groupements du *Tuberarion guttatae* (*Tuberarietea guttatae*, *Tuberarietalia guttatae*)** (Tableau 17, rel. 1, 3, 4 et 5)

Trois groupements, assez peu nitrophiles, ont été observés :

- groupement à *Avena barbata*, *Anthoxanthum ovatum* et *Bunias erucago* (Tabl. 17, rel. 1), localisé dans une position topographique intermédiaire entre les parties basses inondables et les parties très rarement inondées,
- groupement à *Vulpia myuros* et *Chamaemelum mixtum* (Tableau 17, rel. 3 et 4), plus proche des zones basses,
- groupement à *Paronychia echinulata*, *Lotus angustissimus* subsp. *angustissimus* et *Gaudinia fragilis* (Tabl. 17, rel. 5), dans une dépression peu profonde.

• **Groupement à *Andryala integrifolia* et *Bromus diandrus* (*Sisymbrietea officinalis*, *Brometalia rubenti - tectorum*, *Laguro ovati - Bromion rigidi*)** (Tableau 17, rel. 2)

Ce groupement est un peu plus nitrophile que les précédents.

• **Groupement à *Chenopodium murale* des anciens reposoirs (*Sisymbrietea officinalis*, *Chenopodietalia muralis*, *Chenopodion muralis*)** (Tableau 18)

En se reposant sous les chênes liège et à leur proximité, les bovins ont, au cours des années, enrichi le sable en nitrates, ce qui a favorisé les taxons suivants : *Chenopodium murale*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Calendula arvensis*, *Bromus madritensis* et *Amaranthus blitum*.

• **Groupement à *Vulpia myuros* et *Trifolium cherleri* (*Sisymbrietea officinalis*, *Brometalia rubenti - tectorum*, *Laguro ovati - Bromion rigidi*)** (Tableau 19)

Les anciens passages des camions qui transportaient le sable, prélevé à proximité de la Gravona, ont fortement dénudé et tassé le substrat. Actuellement, celui-ci commence à être colonisé par un groupement à annuelles, dominé par *Vulpia myuros* subsp. *myuros*, *Trifolium cherleri*, *Chamaemelum mixtum*, *Anthemis arvensis*, *Erodium ciconium*, *Aira caryophylla* et *Plantago bellardii*.

## IV.2 - Végétation des zones inondées ou inondables

### 1 - Formations végétales ligneuses, arborées et arbustives

• **Ripisylve relictuelle à *Alnus glutinosa* des bords de la Gravona (*Salici purpureae - Populetea nigrae*, *Populetales albae*, *Osmundo - Alnion*)** (Tabl. 20)

La ripisylve du cours terminal de la Gravona ne possède que quelques pieds vivants d'*Alnus glutinosa*. Plusieurs pieds sont morts, sans doute par suite de l'élévation de la salinité. Aussi, on peut considérer cette aulnaie discontinue comme une formation relictuelle, non en équilibre avec les conditions hydrologiques actuelles.



Le relevé du tableau 20 montre :

- la présence de l'orme (*Ulmus minor*) et de lianoïdes (*Vitis vinifera*, *Hedera helix*, *Rosa sempervirens*, *Humulus lupulus* et *Calystegia sepium*),
- et une grande abondance des ronces (*Rubus ulmifolius*).

**Remarque.** L'espèce naturalisée, d'origine américaine, *Modiola caroliniana* (Malvacée), rare en Corse, a été observée en plusieurs points, là où la ripisylve a été détruite.

#### • Peuplements de *Populus nigra*

Les peupliers noirs (*Populus nigra*) sont abondants sur le site. Ils se présentent :

- soit en peuplements denses surmontant une ronceraie à *Rubus ulmifolius*,
- soit en individus isolés, assez peu nombreux dans la prairie inondable à *Lolium multiflorum* et plus nombreux et émergeant d'une ronceraie dense et haute à *Rubus ulmifolius* et *Calystegia sepium*.

#### • Saulaies (*Salici purpureae* - *Populetea nigrae*, *Populetales albae*, *Populion albae*)

Deux saulaies sont présentes sur le site :

- une saulaie à *Salix atrocinerea*, assez peu étendue,
- une saulaie à *Salix purpurea*, plus étendue et principalement localisée sur des substrats inondés presque toute l'année.

#### • Fougèraie à *Pteridium aquilinum*

Cette fougèraie n'occupe pas une grande superficie sur le site. Il est probable que les inondations gênent la propagation des rhizomes de *Pteridium aquilinum*.

#### • Ronceraies hygrophiles à *Rubus ulmifolius* et *Calystegia sepium* (*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*, *Prunetalia spinosae*, *Prunospinosae* - *Rubion ulmifolii*) (Tabl. 21 ; photo 15)

Les ronceraies à tendance hygrophile sont très étendues en bordure de la Gravona et à la périphérie de la prairie à *Lolium multiflorum*, ce qui traduit l'absence d'entretien par les éleveurs depuis plusieurs décennies.

Trois variantes de ces ronceraies hygrophiles peuvent être distinguées :

- une première, très étendue, correspondant à la strate inférieure de la peupleraie à *Populus nigra*.
- une deuxième correspondant aux petits îlots bordant un ancien chenal de crue, dans la partie amont du site Natura 2000 (Tableau 21, rel. 1).
- une troisième localisée sur les rives de la Gravona (Tableau 21, rel. 2 à 4).

Les relevés du tableau 21 montrent :

- le très fort recouvrement de *Rubus ulmifolius* (voisin de 100 %),
- les constances des lianoïdes *Calystegia sepium* et de *Rosa sempervirens*.

**Remarque.** A la fin de l'hiver et au début du printemps, on remarque la présence d'*Arum italicum* et de quelques touffes fleuries de *Ranunculus ficaria*.

#### • Végétation en train de coloniser du sable dénudé

Lors des fortes crues, de petites portions des rives de la Gravona s'érodent et s'affaissent, ce qui fait apparaître du sable dénudé. La colonisation ultérieure du sable s'effectue grâce aux espèces notées dans le tableau 22.

On remarque, à côté des espèces herbacées, la présence de trois ligneux : *Rubus ulmifolius*, *Populus nigra* et *Salix purpurea*.

• **Autres espèces ligneuses**

Trois espèces exotiques ont été observées de part et d'autre du cours inférieur de la Gravona.

Ainsi, en rive gauche, à l'extérieur du site Natura 2000, se localise un peuplement de robiniers (*Robinia pseudacacia*). Ces robiniers ont été plantés à l'origine mais actuellement, ils sont en expansion.

Un peuplement et des individus isolés d'ailanthe (*Ailanthus glandulosa*) sont présents en rive droite. Il est vraisemblable que cette localisation ne résulte pas d'une plantation par l'homme, l'ailanthe ayant une forte faculté de propagation et étant une des espèces d'arbres les plus invasives en Europe.

Un pied de mûrier (*Morus alba*) a aussi été observé. Sa localisation est sans doute liée à une propagation par les oiseaux (endo-ornithochorie).

## 2 - Formations herbeuses

a - Groupement à *Ranunculus sardous* (*Arrhenatheretea elatioris*, *Plantaginetalia majoris*, *Trifolio fragiferi* - *Cynodontion dactylonis*) (Tableau 23 ; photo 14)

Ce groupement se localise dans les anciens chenaux de crue. Aussi, sa disposition est linéaire ou spatio-linéaire.

Le tableau 23 montre la dominance des taxons hydrophiles et hygrophiles suivants : *Ranunculus sardous*, *Potentilla reptans*, *Galium elongatum*, *Juncus effusus*, *Cyperus longus*, *Oenanthe fistulosa* et *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*.

b - Groupement à *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (*Arrhenatheretea elatioris*, *Plantaginetalia majoris*, *Trifolio fragiferi* - *Cynodontion dactylonis*) (Tableau 24)

Ce groupement se localise à une altitude un peu supérieure à celle du précédent, en bordure des anciens chenaux de crue. Sa disposition est linéaire ou spatio-linéaire.

Le tableau 24 montre la nette dominance de *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et la présence d'un assez grand nombre de taxons hygrophiles : *Cyperus longus*, *Potentilla reptans*, *Lythrum hyssopifolia*, *Oenanthe lachenalii*, *Galium elongatum*, *Cyperus eragrotis*, *Poa trivialis*, *Rumex crispus*...

Le relevé 4, caractérisé par une certaine abondance de *Juncus bufonius* et de *Lythrum borysthenicum*, a été effectué sur la pente d'une mare temporaire (cf. le tableau 27 D).

c - Prairie à *Lolium multiflorum* (*Arrhenatheretea elatioris*, *Plantaginetalia majoris*, *Trifolio fragiferi* - *Cynodontion dactylonis*) (Tableau 25 ; photo 15)

Cette prairie se situe à un niveau topographique plus haut que ceux des deux ensembles précédents. Elle occupe une très grande superficie de la basse plaine d'inondation de la terrasse, en rive droite de la Gravona.

En fonction des menues variations topographiques, plusieurs sous-groupements sont distinguables :

- sur les parties basses, un sous-groupement à *Rumex conglomeratus*, *Oenanthe lachenalii*, *Convolvulus arvensis* et *Rumex crispus*, présentant soit *Ranunculus sardous* (Tableau 25 : rel. 1), soit *Gaudinia fragilis* (Tableau 25 : rel. 2),

- sur les parties les moins longtemps inondées, un sous-groupement à *Chamaemelum mixtum*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Trifolium repens* (Tableau 25 : rel. 3 et 4).

Remarque. A la fin de l'hiver et au début du printemps, avant que les thérophytes notés dans le tableau 25 se soient développés, s'observe une phénophase à *Poa annua*, *Bellis annua* et *Narcissus tazetta*.

**d - Jonchaie ponctuelle à *Juncus effusus* (*Molinio caeruleae* - *Juncetea acutiflora*, *Holoschoenetalia vulgaris*, *Molinio arundinaceae* - *Holoschoenion vulgaris*)** (Tableau 26)

Le jonc *Juncus effusus*, associé à *Iris pseudacorus*, forme un groupement ponctuel entre la ronceraie et la prairie à *Ranunculus sardous*. Quelques touffes sont aussi présentes dans une des dépressions dues à d'anciens prélèvements de sable.

**e - Jonchaie à *Juncus acutus* (*Juncetea maritimi*, *Juncetalia maritimi*, *Plantaginion crassifoliae*)**

*Juncus acutus* forme un vaste peuplement dans la grande dépression, qui a été creusée lors des anciens prélèvements de sable (Photo 16). Il est probable qu'à l'avenir, ses touffes vont se multiplier et envahir les scirpaies à *Eleocharis palustris* et à *Schoenoplectus tabernaemontani*.

**f - Groupements des zones basses plus ou moins longtemps inondées** (Tableau 27)

Ces groupements se localisent :

- d'une part, à la terminaison d'un diverticule de la Gravona et dans des mares permanentes occupant les parties les plus basses de l'ancien chenal de crue (Photos 13 et 14),

- d'autre part, dans des dépressions correspondant aux anciens prélèvements de sable (Photo 16).

En fonction de la topographie, on peut distinguer plusieurs groupements qui caractérisent la zonation.

- **Peuplements de *Myriophyllum spicatum* et de *Typha latifolia***

Un minuscule peuplement de l'espèce flottante *Myriophyllum spicatum* (*Potametea pectinati*, *Potametalia pectinati*, *Ranunculion aquatilis*) a été observé dans une des mares du chenal de crue de la Gravona, mare qui reste en eau presque toute l'année.

Sur les pourtours de cette mare croît un peuplement peu étendu de l'hélophyte *Typha latifolia* (*Phragmiti australis* - *Magnocaricetea elatae*, *Phragmitetalia australis*, *Phragmition communis*).

- **Peuplement d'*Iris pseudacorus***

Plus au sud, dans une autre mare ponctuelle, croît un petit peuplement d'*Iris*

*pseudacorus* (***Phragmiti australis* - *Magnocaricetea elatae*, *Phragmitetalia australis*, *Phragmition communis***).

- Scirpaie à ***Schoenoplectus tabernaemontani* (*Phragmiti australis* - *Magnocaricetea elatae*, *Scirpetalia compacti*, *Scirpion compacto* - littoralis)** (Tableau 27 A)

Ce scirpe, qui peut atteindre près de 2 m de haut, occupe les niveaux les plus bas, inondés presque toute l'année. Il est abondant dans les mares des anciens chenaux de crue et en amont du diverticule de la Gravona.

Une strate basse, assez fréquente, est composée d'*Hydrocotyle vulgaris* et de *Ranunculus ophioglossifolius*.

- Scirpaie à ***Eleocharis palustris* (*Glycerio fluitantis* - *Nasturtietea officinalis*, *Nasturtio officinalis* - *Glycerietalia fluitantis*, *Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti*)** (Tableau 27 C)

*Eleocharis palustris* forme deux types de peuplements, à une altitude un peu supérieure à celle de la scirpaie précédente :

- un peuplement quasiment monospécifique,
- un peuplement mixte, avec *Schoenoplectus tabernaemontani*.

Plusieurs espèces croissent au sein de ces peuplements : *Hydrocotyle vulgaris*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus sardous*, *Samolus valerandi*, *Lythrum hyssopifolia*...

- Groupement à ***Hydrocotyle vulgaris* et *Ranunculus ophioglossifolius* (*Glycerio fluitantis* - *Nasturtietea officinalis*, *Nasturtio officinalis* - *Glycerietalia fluitantis*, *Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti*)** (Tableau 27 B)

Ce groupement se situe à un niveau topographique intermédiaire entre celui de la scirpaie à *Schoenoplectus tabernaemontani* et celui de la scirpaie à *Eleocharis palustris*.

Le relevé B du tableau 27 montre l'abondance de l'espèce exotique et envahissante *Cyperus eragrostis*.

- Mare temporaire à ***Lythrum borysthenicum* (*Isoeto durieui* - *Juncetea bufonii*, *Isoetetalia durieui*, *Isoetion durieui*)** (Tableau 27 D)

Une mare temporaire, de forme allongée, se localise entre la prairie à *Lolium multiflorum* et la ronceraie dense et haute. Le relevé D du tableau 27 correspond à une mosaïque entre (1) des touffes de *Juncus effusus*, *Alisma lanceolatum* et *Phragmites australis* et (2) un groupement à thérophytes printanières où domine *Lythrum borysthenicum*.

Cette mare temporaire ne paraît pas être une mare oligotrophe.

- Groupements à ***Hydrocotyle vulgaris* et *Ranunculus sardous* (Tableau 27 E) et à *Ranunculus ophioglossifolius* et *Ranunculus sardous* (Tableau 27 F) (*Glycerio fluitantis* - *Nasturtietea officinalis*, *Nasturtio officinalis* - *Glycerietalia fluitantis*, *Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti*)**

Ces groupements, situés à des altitudes supérieures à celles des groupements précédents, font la transition avec le groupement à *Ranunculus sardous* (Tableau 23). Ils correspondent donc à des écotones.

• **Roselières à *Phragmites australis* (*Phragmiti australis* - *Magnocaricetea elatae*, *Phragmitetalia australis*, *Phragmition communis*)**

Deux types de roselières sont présents :

- un où les *Phragmites australis* constituent un peuplement monospécifique,
- un où les *Phragmites australis* sont associés à des *Rubus ulmifolius*.

Ces phragmitaies bordent d'une façon discontinue une partie du cours inférieur de la Gravona).

**g - Groupements proches de l'embouchure de la Gravona, du côté du cordon littoral**

A l'extérieur du site Natura 2000, certaines années, la bordure de la partie terminale du cours de la Gravona, juste en amont de son embouchure, présente sur la pente du cordon littoral un liseré végétal, comprenant deux groupements.

**Groupe à *Setaria parviflora* (Tableau 28)**

Ce groupement forme un liseré discontinu à très basse altitude, en contact avec l'eau de la Gravona. Le tableau montre l'abondance et la dominance de plusieurs espèces exotiques : *Setaria parviflora*, *Paspalum dilatatum*, *Cyperus eragrostis*, *Chenopodium ambrosioides*, *Symphytotrichum squamatum*, *Xanthium italicum*.

**Groupe à *Chamaemelum mixtum* et *Atriplex prostrata* (Tableau 29)**

Ce groupement forme un liseré à une altitude légèrement plus haute que celle du liseré à *Setaria parviflora*. Les espèces constitutives dominantes sont des sabulicoles (*Chamaemelum mixtum*, *Atriplex prostrata*, *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Glaucium flavum*).

Les autres espèces, peu abondantes, sont hygrophiles et nitrophiles (*Persicaria mitis*, *Sonchus oleraceus*, *Cyperus eragrostis*, *Chenopodium ambrosioides*, *Setaria parviflora*, *Digitaria sanguinalis*, *Rumex crispus*).

## V - Conclusions

### V.1 - Inclusion syntaxonomique des groupements (Grt : groupement)

La classification ci-dessous se base sur les travaux de BARDAT & al. (2004), de GÉHU & BIONDI (1994) et de PIAZZA & PARADIS (1997, 1998, 2002).

**CAKILETEA MARITIMAE** Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

***Euphorbietalia peplis*** Tüxen 1950

***Euphorbion peplis*** Tüxen 1950

Grt à *Cakile maritima*, *Salsola kali* et *Euphorbia peplis* (Tabl. 1)

**EUPHORBIO PARALIAE - AMMOPHILETEA AUSTRALIS** Géhu & Géhu-Franck 1988

*Ammophiletalia australis* Br.-Bl. 1933

*Ammophilion australis* Br.-Bl. 1921 *corr.* Rivas-Martínez, Costa & Izco *in* Rivas-Martínez, Lousa, T. E. Díaz, Fern.-Gonz. & J. C. Costa 1190

Grt à *Eryngium maritimum*, *Sporobolus pungens* et *Elytrigia juncea* (Tabl. 2 : rel. 1)

Grt à *Achillea maritima*, *Elytrigia juncea* et *Medicago marina* (Tabl. 2 : rel. 2)

Grt à *Medicago marina*, *Sporobolus pungens*, *Achillea maritima* et *Elytrigia juncea* (Tabl. 4)

Grt dégradé à *Elytrigia juncea* et *Medicago marina* (Tabl. 5)

Mosaïque à *Elytrigia juncea*, *Glaucium flavum* et espèces des *Cakiletea* (Tabl. 3)

Grt à *Eryngium maritimum* et *Crithmum maritimum* (en bordure du grillage face aux pistes de l'aéroport)

**HELICHRYSO ITALICI - CRUCIANELLETEA MARITIMAE** (Géhu, Rivas-Martínez & R. Tx 1973 *in* Bon et Géhu 1973) Sissingh 1973 *em.* Biondi & Géhu 1994

*Helichrysetalia italici* Biondi & Géhu *in* Géhu & Biondi 1994

*Helichrysion italici* Paradis & Piazza 1995

Grt à *Scrophularia ramosissima* (Tabl. 6 A)

Grt à *Scrophularia ramosissima* et *Genista salzmannii* (Tabl. 6 B)

Lande dense à *Genista salzmannii* (Tabl. 7)

Lande claire à *Genista salzmannii* (sur la terrasse, assez près de la Gravona)

**CISTO LADANIFERI - LAVANDULETEA STOECHADIS** Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

*Lavanduletalia stoechadis* Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

*Stauracantho* - *Halimion halimifolii* Rivas-Martínez 1979

Fruticée basse à *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum* et *Carlina corymbosa* (Tabl. 15)

**TUBERARIETEA GUTTATAE** Br.-Bl. 1952 *em.* de Foucault. 1999

*Malcolmietalia ramosissimae* (Rivas Goday 1957 *in* Géhu et Biondi 1994) de Foucault 1999

*Sileno sericeae* - *Malcolmion ramosissimae* (Rivas Goday 1957) de Foucault 1999

*Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae* Paradis & Piazza 1992 ss-assoc. à *Corynephorus articulatus* Géhu & Biondi (Tabl. 8 et Tabl. 16)

*Tuberarietalia guttatae* Br.-Bl. 1940 *em.* Rivas-Martínez 1978

*Tuberarion guttatae* Br.-Bl. 1931

Grt à *Stipa capensis*, *Trifolium cherleri* et *Paronychia argentea* (Tabl. 13)

Grt à *Avena barbata*, *Anthoxanthum ovatum* et *Bunias erucago* (Tabl. 17 : rel. 1)

Grt à *Vulpia myuros* et *Chamaemelum mixtum* (Tabl. 17 : rel. 3 et 4)



Grt à *Paronychia echinulata*, *Lotus angustissimus* subsp. *angustissimus* et *Gaudinia fragilis* (Tabl. 17 : rel. 5)

**POLYGONO ARENASTRI - POETEA ANNUAE** Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez, Bascones, T. E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991

*Polygono arenastri* - *Poetalia annuae* Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Bascones, T. E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991

**Polycarpion tetraphylli** Rivas-Martínez 1975

Grt à *Crassula tillaea*, *Anthemis arvensis* et *Plantago coronopus* (Tabl. 12)

*Trifolio suffocati* - *Plantaginetum coronopodis* B. de Foucault 2009 (parking, hors site)

**ARRHENATHERETEA ELATIORIS** Br.-Bl. 1949

*Plantaginetalia majoris* Tüxen ex von Rochow 1951

*Trifolio fragiferi* - *Cynodontion dactylonis* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Prairie à *Ranunculus sardous* (Tabl. 23)

Prairie à *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (Tabl. 24)

Prairie à *Lolium multiflorum* (Tabl. 25)

**SISYMBRIETEA OFFICINALIS** Gutte & Hilbig 1975

*Brometalia rubenti* - *tectorum* Rivas-Martínez & Izco 1977

*Laguro ovati* - *Bromion rigidi* Géhu & Géhu-Franck 1977

Grt à *Lagurus ovatus*, *Bromus diandrus*, *Anthemis arvensis*, *Silene gallica* et *Hordeum leporinum* (Tabl. 9)

Grt à *Anthemis arvensis*, *Calendula arvensis* et *Bromus diandrus* (Tabl. 14)

Grt à *Andryala integrifolia* et *Bromus diandrus* (Tabl. 17 : rel. 2)

Grt à *Vulpia myuros* et *Trifolium cherleri* (Tabl. 19)

*Sisymbrietalia officinalis* J. Tüxen ex W. Matuszkiewicz 1962

*Hordeion murini* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936

Ourllet à *Stellaria media* et *Sedum stellatum* (Tabl. 10)

*Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936

*Chenopodion muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936

Grt à *Chenopodium murale* et *Hordeum leporinum* (Tabl. 18)

**JUNCETEA MARITIMI** Br.-Bl. 1952

*Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1931

*Plantaginion crassifoliae* Br.-Bl. 1931 (1952)

Grt à *Juncus acutus* (présent dans les dépressions du sud du site)

**MOLINIO CAERULEAE - JUNCETEA ACUTIFLORI** Br.-Bl. 1950

*Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948

*Molinio arundinaceae* - *Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Jonchaie à *Juncus effusus* (Tabl. 26)

**ISOETO DURIEUI - JUNCETEA BUFONII** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

*Isoetetalia durieui* Br.-Bl. 1936

*Isoetion durieui* Br.-Bl. 1935

Grt à *Lythrum borysthenicum* (Tabl. 27 D)

**POTAMETEA PECTINATI** Klika in Klika & V. Novak 1941

*Potametalia pectinati* Koch 1926

*Ranunculon aquatilis* Passarge 1964

Peuplement de *Myriophyllum spicatum* (rare : présent ponctuellement dans une mare du chenal de crue)

**GLYCERIO FLUITANTIS - NASTURTIETEA OFFICINALIS** Géhu & Géhu-Franck 1987

*Nasturtio officinalis* - *Glycerietalia fluitantis* Pignatti 1953

*Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

Grt à *Hydrocotyle vulgaris* et *Ranunculus ophioglossifolius* (peu étendu : Tabl. 27 B)

Grt à *Ranunculus ophioglossifolius* et *Ranunculus sardous* (Tabl. 27 F)

Grt à *Eleocharis palustris* (Tabl. 27 C)

Peuplement d'*Alisma lanceolatum* (rare : présent ponctuellement dans une mare temporaire)

**PHRAGMITI AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE** Klika in Klika & V. Novak 1941

*Phragmitetalia australis* Koch 1926

*Phragmition communis* Koch 1926

Peuplement de *Phragmites australis* (bord de la Gravona)

Peuplement de *Typha latifolia* (rare : présent ponctuellement dans une mare)

Peuplement d'*Iris pseudacorus* (rare : ponctuel)

*Scirpotalia compacti* Hejny in Holub & al. 1967 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

*Scirpion compacto-littoralis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Jonchaie à *Schoenoplectus tabernaemontani* (Tabl. 27 A)

**SALICI PURPUREAE - POPULETEA NIGRAE** (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez, T. E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

*Populetales albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

*Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Peuplement de *Populus nigra*

Peuplement de *Salix atrocinerea* (à proximité de la Gravona)

*Osmundo regali* - *Alnion glutinosae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975

Ripisylve de la Gravona à *Alnus glutinosa* (Tabl. 20)

*Salicetalia purpureae* Moor 1958

**Salicion albae** Soó 1930

Peuplement de *Salix purpurea*

**CRATAEGO MONOGYNAE - PRUNETEA SPINOSAE** Tüxen 1962

*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

**Pruno spinosae - Rubion ulmifolii** O. Bolòs 1954

Ronceraie claire à *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna* et espèces des maquis (formant une synusie basse sous les *Quercus suber*)

Ronceraie hygrophile à *Rubus ulmifolius* et *Calystegia sepium* (Tabl. 21)

Fougeraie à *Pteridium aquilinum* (localisée)

**QUERCETEA ILICIS** Br.- Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

*Quercetalia ilicis* Br.- Bl. ex Molinier 1934

**Quercion ilicis** Br.- Bl. ex Molinier 1934

Peuplement plus ou moins dense de *Quercus suber*

## **V.2 - Inclusion des groupements dans les classifications CORINE et Natura 2000**

Les inclusions se basent sur la *Nomenclature CORINE Biotopes* (BISSARDON & GUIBAL, 1997) et sur le *Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne* (ANONYME, 1999)

### **1 - Groupements du sable des hauts de plage et de la partie de la terrasse éloignée de la Gravona**

- Groupement des *Cakiletea maritima* (Tabl. 1) :

Code CORINE : 17.2 – Végétation annuelle des laisses de mer sur plages de galets

16.11 – Plages de sable sans végétation

16.12 – Groupements annuels des plages de sable

Code Natura 2000 : 1210.3 – Laisses de mer des côtes méditerranéennes

- Groupement des dunes embryonnaires (Tabl. 2), groupement situé entre les ganivelles (Tabl. 4), groupement dégradé des *Euphorbia paralias* - *Ammophiletea australis* (Tabl. 5) :

Code CORINE : 16.211 – Dunes

Code Natura 2000 : 2110 – Dunes mobiles embryonnaires

- Mosaïque à *Scrophularia ramosissima* et formation végétale basse (Tabl. 6 A), mosaïque à *Scrophularia ramosissima* - *Genista salzmannii* et formation végétale basse (Tabl. 6 B), mosaïque à *Genista salzmannii* et formation végétale basse (Tabl. 7) :

Code CORINE : 16.223 – Dunes grises fixées

Code Natura 2000 : 2210.1 – Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritima* (Note 2)

- Groupement à *Silene sericea* et hémicryptophytes à tiges prostrées (Tabl. 8 A), groupement à *Silene sericea*, *Vulpia fasciculata* et *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus* (Tabl. 8 B et C) :

Code CORINE : 16.228 – Groupements dunaires à *Malcolmia*

**(Malcolmietalia)**

Code Natura 2000 : 2230 – Dunes avec pelouses des **Malcolmietalia**

- **Groupe**ment à *Lagurus ovatus*, *Bromus diandrus*, *Anthemis arvensis*, *Silene gallica* et *Hordeum leporinum* (Tabl. 9), **ourlet** à *Stellaria media* et *Sedum stellatum* (Tabl. 10) :

Code CORINE : 35.3 – Pelouses siliceuses méditerranéennes

- **Fourrés** à *Tamarix parviflora* et *Rhamnus alaternus* (Tabl. 11 : rel. 1, 2 et 3), **fourré** à *Acacia saligna* et *Tamarix parviflora* (Tabl. 11 : rel. 4) :

Code CORINE : 84.1 – alignements d'arbres ou 16.25 – dunes avec fourrés

- **Groupements** **thérophytique printaniers** à *Crassula tillaea* (Tabl. 12), à *Stipa capensis* (tabl. 13), à *Anthemis arvensis* (tabl. 14) :

Code CORINE : 35.3 – Pelouses siliceuses méditerranéennes

**2 - Groupements de la terrasse non inondable proche de la Gravona**

- **Peuplement** de **chênes liège** (*Quercus suber*) :

Code CORINE : 45.212 – Forêts corses de Chênes lièges

Code Natura 2000 : 9330.3 – Forêts à *Quercus suber*. Suberaie corse

- **Génistaie** à *Genista salzmannii* :

Code CORINE : 16.223 – Dunes grises fixées

Code Natura 2000 : 2210.1 – Dunes fixées du littoral du **Crucianellion maritimae**

- **Fruticée basse et claire** à *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum* et *Carlina corymbosa* (Tabl. 15) :

Code CORINE : 16.28 – Fourrés dunaires sclérophylles

Code Natura 2000 : 2260 – Dunes à végétation sclérophylle des **Cisto-Lavanduletalia**

- **Ronceraie claire et non hygrophile sur le sable non inondé** :

Code CORINE : 31.89 – Fourrés sub-méditerranéens sud-occidentaux

- **Pelouse claire** à *Silene sericea*, *Vulpia fasciculata* et *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus* (Tabl. 16) :

Code CORINE : 16.228 – Groupements dunaires à *Malcolmia* (**Malcolmietalia**)

Code Natura 2000 : 2230 – Dunes avec pelouses des **Malcolmietalia**

- **Groupements** du ***Tuberarion guttatae*** (Tabl. 17, rel. 1, 3, 4 et 5), **groupe**ment à *Andryala integrifolia* et *Bromus diandrus* (Tabl. 17, rel. 2), **groupe**ment à *Vulpia myuros* et *Trifolium cherleri* (Tabl. 19) :

Code CORINE : 35.3 – Pelouses siliceuses méditerranéennes

- **Groupe**ment à *Chenopodium murale* des anciens reposoirs (Tabl. 18) :

Code CORINE : 38.13 – Pâturages abandonnés

**3 - Groupements des zones inondable proches de la Gravona**

- **Ripisylve** relictuelle à *Alnus glutinosa* des bords de la Gravona (Tabl. 20) :

Code CORINE : 44.53 – Galeries corses d'Aulnes glutineux et d'Aulnes à feuilles cordées

Code Natura 2000 : 92.A0.4 – Aulnaies à Aulne glutineux et Aulne à feuilles cordées de Corse

- **Peuplements de *Populus nigra* :**

Code CORINE : 44.61 – Forêts de peupliers riveraines et méditerranéennes

Code Natura 2000 : 92.A0 – Aulnaies à Aulne glutineux et Aulne à feuilles cordées de Corse

- **Saulaies :**

Code CORINE : 44.142 – Bois riverains de Saules (*Salix atrocinerea* et *S. cinerea*)

- **Fougeraie à *Pteridium aquilinum* :**

Code CORINE : 31.86 – Landes à fougères

- **Ronceraies hygrophiles à *Rubus ulmifolius* et *Calystegia sepium* (Tabl. 21)**

Code CORINE : 31.89 – Fourrés sub-méditerranéens sud-occidentaux

• **Groupements à *Ranunculus sardous* (Tabl. 23), à *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (Tabl. 24), à *Lolium multiflorum* (Tabl. 25), jonchaie à *Juncus acutus* :**

Code CORINE : 37.4 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes

Code Natura 2000 : 6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du **Molinio - Holoschoenion**

- **Jonchaie ponctuelle à *Juncus effusus* (Tabl. 26) :**

Code CORINE : 53.5 – Jonchaies hautes

Code Natura 2000 : 6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du **Molinio - Holoschoenion**

- **Scirpaie à *Schoenoplectus tabernaemontani* (Tabl. 27 A) :**

Code CORINE : 53.12 – Scirpaies lacustres

Code Natura 2000 : 6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du **Molinio - Holoschoenion**

- **Scirpaie à *Eleocharis palustris* (Tabl. 27 C) :**

Code CORINE : 53.14A – Végétation à *Eleocharis palustris*

Code Natura 2000 : 6420.5 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du **Molinio - Holoschoenion**

- **Groupement à *Hydrocotyle vulgaris* et *Ranunculus ophioglossifolius* (Tabl. 27 B) :**

Code Natura 2000 : 6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du **Molinio - Holoschoenion**

- **Mare temporaire à *Lythrum borysthenticum* (Tabl. 27 D) :**

Code CORINE : 22.341 – Petits gazons amphibies méditerranéens

Code Natura 2000 : 3170.1 – Mares temporaires méditerranéennes

- **Roselières à *Phragmites australis* :**

Code CORINE : 53.111 – Phragmitaies

- **Groupement à *Setaria parviflora*** (Tabl. 28) :  
Code CORINE : 37.4 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes  
Code Natura 2000 : 6420 – Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du **Molinio - Holoschoenion**
- **Groupement à *Chamaemelum mixtum* et *Atriplex prostrata*** (Tabl. 29) :  
Code CORINE : 35.3 – Pelouses siliceuses méditerranéennes

### V.3 - Cartes de la végétation (Cartes 1 à 4)

Pour chacune des deux parties du site Natura 2000, a été réalisée en mai 2008 une carte détaillée de la végétation à très grande échelle (1 : 1 500).

73 unités cartographiques ont été distinguées, auxquelles ont été ajoutées les espaces anthropisés et les espèces plantées par l'homme.

Ce grand nombre d'unités cartographiques a permis d'avoir une image précise de la végétation en 2008.

### V.4 - Valeur patrimoniale des habitats du site Natura 2000

Sept habitats communautaires sont présents :

1210 : Végétation annuelle des laissés de mer (hors site Natura 2000) : **Salsolo - Cakiletum** à *Euphorbia peplis*,

2110 : Dunes mobiles embryonnaires (plusieurs groupements des **Ammophiletalia**),

2210 : Dunes fixées du **Crucianellion maritimae** (groupements à *Scrophularia maritima* et à *Genista salzmannii*), mais cette attribution est sujette à caution,

2230 : Dunes avec pelouses des **Malcolmietalia** (groupements étendus sur les deux parties du site Natura 2000),

2260 : Dunes avec végétation sclérophylle des **Cisto - Lavanduletalia** (groupement à *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum* et *Carlina corymbosa*),

6420 : Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du **Molinio - Holoschoenion** (plusieurs groupements sur la basse terrasse inondable de la Gravona),

9330 : Forêt à *Quercus suber*,

92AO : Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (ou des espèces apparentées, ici *Salix atrocinerea*, *Salix purpurea*, *Populus nigra*) et aulnaies à aulne glutineux et aulne cordé de Corse (ici, aulnaie relictuelle à *Alnus glutinosa*, du bord de la Gravona).

Un seul habitat prioritaire, d'ailleurs ponctuel, est présent :

3170 : Mare temporaire méditerranéenne (mare ponctuelle à *Lythrum borsthenicum*).



### Richesse floristique et taxons protégés

Le tableau 30 récapitule les 317 taxons observés sur les différentes parties du site ainsi qu'aux environs de l'embouchure de la Gravona, zone qui n'a pas encore été incluse dans le site Natura 2000.

Parmi ces taxons, quatre sont protégés :

*Myosotis pusilla* (présent sur la terrasse non inondable à l'est des pistes),

*Euphorbia peplis* (assez abondante durant l'été 2008 sur le sable à l'ouest de l'embouchure de la Gravona, à l'extérieur du site Natura 2000),

*Ranunculus ophioglossifolius* (abondante dans plusieurs dépressions inondées sur la basse terrasse de la Gravona et dans l'ancien chenal de crue),

*Linaria flava* subsp. *sardoa* (endémique protégée et prioritaire, abondante sur le site dans les groupements des *Malcolmietalia*).

## Bibliographie

- ANONYME, 1999 - *Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne*. Natura 2000. EUR 15/2. 132 p.
- BARDAT J., BIRET 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.
- BISSARDON M., GUIBAL L., sous la direction de J.-C. RAMEAU, 1997 - *Nomenclature CORINE Biotopes. Types d'habitats français*. ENGREF, Muséum National d'Histoire Naturelle, 217 p.
- BOUCHET P., RIPKEN T. E. J., RECORBET B., 1977 - Redécouverte de l'escargot de Corse *Helix ceratina* au bord de l'extinction. *Revue d'écologie Terre et Vie*, **52** (2) : 97-111.
- CHARRIER M., CHEVALIER L., PARADIS G., RECORBET B., 2005 - Field observations on spatial distribution and diet in the terrestrial snail *Tyrrhenaria ceratina*, an endemic species from Corsica. *Notiziario S.I.M., Supplemento al Boletino Malacologico*, **23** (5-8) : 8.
- COSTE, l'abbé H., 1906 - *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*, 3 vol., second tirage. Albert Blanchard, Paris.
- DONNET A., SALICETI M.-F., 1996 - *Étude de l'évolution de la végétation du site du Ricanto par l'utilisation d'un système d'information géographique*. CRITT Corse Technologie, 17 p. + cartes.
- FOUCAULT B. de, 2010 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Polygono - Poetea annuae* Rivas Mart. 1975 corr. Rivas-Mart. et al. 1991. *Journ. de Bot. de la Soc. bot. France*, **49** : 55-72.
- GÉHU J.-M., 1986 - Des complexes de groupements végétaux à la Phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, **18** : 53-83.

- GÉHU J.-M., 2000 - Principes et critères synsystématiques de structuration des données de la phytosociologie. *Colloque Phytosociologique*, **27** : 693-708.
- GÉHU J.-M., BIONDI E., 1994 - Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia*, **13**, 154 p.
- JAUZEIN P., TISON J.-M., 2009 - Une nouvelle espèce de *Lamium* L. pour la Corse. *Monde des Plantes*, **499** : 1-6.
- JEANMONOD D., GAMISANS, J., 2007 - *Flora Corsica*. Édisud.
- LAHONDÈRE C., 1985 - 1<sup>ère</sup> journée : mercredi 4 avril 1984. Aller et retour Ajaccio-La Parata. Ajaccio-Bonifacio. In 11<sup>ème</sup> session extraordinaire : Corse (1984 et 1985). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **16** : 204-208.
- LAMBINON J., 1995 - *Pittosporum tobira* (Thunb. ex Murray) Aiton f. In JEANMONOD D. & BURDET H. M. (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, X. *Candollea*, **50** : 575.
- MALCUIT G., 1926 - Une excursion phytosociologique à Campo di Loro près Ajaccio. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **73** (3-4) : 212-217.
- MILANO A., 1989 - Étude phytosociologique et cartographique de quatre plages du sud du golfe d'Ajaccio : Ricanto, Capitello, Porticcio, Verghia. *Mém. MST., Univ. Corse*, 31 p. + cartes, (direction G. PARADIS).
- PARADIS G., MAURIN A., 2009 - Phytosociology and vegetation cartography of a Natura 2000 site near Ajaccio airport (Corsica). *Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Area*, 45<sup>e</sup> International Congress of SISV & FIP, Cagliari, 22-24 / 25-29 June 2009 : 152.
- PARADIS G., PIAZZA C., 2003 - Effectifs de l'endémisme rare et protégée *Linaria flava* subsp. *sardoa* dans ses stations de la Corse-du-Sud en 2002 et 2003. *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, **23** : 43-55.
- PARADIS G., PIAZZA C., LORENZONI C., 1995 - Chorologie et synécologie en Corse d'une endémisme cyrno-sarde rare, *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Scrophulariaceae). Estimation des menaces pesant sur elle. *Acta Botanica Gallica*, **142** (7) : 795-810.
- PIAZZA C., PARADIS G., 1997 - Essai de présentation synthétique des groupements végétaux de la classe des *Euphorbio - Ammophiletea* du littoral de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **28** : 119-158.
- PIAZZA C., PARADIS G., 1998 - Essai de présentation synthétique des végétations chaméphytique et phanérophytique du littoral sableux et sablo-graveleux de la Corse (classes des *Helichryso - Crucianelletea*, *Cisto - Lavanduletea* et *Quercetea ilicis*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **29** : 109-168.
- PIAZZA C., PARADIS G., 2002 - Essai de présentation synthétique des groupements thérophytiques printaniers des sites littoraux sableux et graveleux de la Corse (classes des *Ononido variegatae - Cutandietea maritimae*, *Tuberarietea guttatae*, *Stellarietea mediae* et *Saginetea maritimae*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **33** : 47-126.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna. 3 vol.

- THIÉBAUD M. A., DESCHÂTRES R., LAMBINON J., 1987 - *Tamarix parviflora* DC. in JEANMONOD D. & BURDET H. M. (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, II. *Candollea*, **42** : 81-82.
- VANDEN BERGHE C., 1982 - *Initiation à l'étude de la végétation*. Jardin Botanique National de Belgique, Meise, 263 p.

### **Cartes consultées :**

- I.G.N., 2004 - Carte de randonnée 4153 OT, Ajaccio, îles Sanguinaires. Carte topographique TOP 25, au 1 : 25 000.
- Plan Terrier, 1795 - Cartes du Plan Terrier, *Archives de la Corse*, Ajaccio.

**Photos aériennes consultées :** missions de l'IGN 1951, 1962, 1975, 1985, 1990, 1996, 2002 et 2007.

- I.G.N., 1951 - Photographies aériennes. Corse 1951, n° 130, 131, 132, 133, 167, 168, 169.
- I.G.N., 1962 - Photographies aériennes. Mission 4153-4155, 1 40, France 62, n° 045, 046, 057, 058, 059, 060.
- I.G.N., 1975 - Photographies aériennes. Mission 75-FR 2699/170, n° 180, 181, 182, 183, 211, 212, 213.
- I.G.N., 1985 - Photographies aériennes. Mission 20 IFN 85 07 170 P, n° 1293, 1295, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327.
- I.G.N., 1996 - Photographies aériennes. Mission 1996 FD 2A-2B/250, n° 377, 378.

**Note 1.** Le Conservatoire du Littoral (Cdl) a assuré la maîtrise d'ouvrage de l'opération. Celle-ci a été financée par l'Union Européenne (50 %), la DIREN (12,5 %), l'Office de l'Environnement de la Corse (12,5 %) et le Cdl (25 %). Les partenaires ont été le Conseil général de la Corse du Sud, la ville d'Ajaccio, la chambre de commerce et d'industrie de la Corse du Sud et le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

### **Remerciements**

Deux d'entre nous (G.P. et A.M.) remercient vivement Sylvain MARTINEZ-CICCOLINI (Symbiosa) qui leur a confié cette étude ainsi que la DIREN (DREAL) de Corse qui a autorisé la publication des principaux résultats de l'inventaire.

Nous sommes reconnaissants à Fabienne GALLERAS (Cdl) de nous avoir

fourni de nombreuses photos sur les travaux de réhabilitation du site ainsi que la carte en hachures du XIX<sup>e</sup> siècle, dont est extraite la figure 3.

## Annexe

### Précisions sur les divers travaux réalisés en 2001-2003 pour protéger et réhabiliter le site (Photos a à m)

1. La construction d'un muret de 1,4 km de long, séparant la lande de la route (Photo a), a été réalisée en même temps que les autres travaux. Par place, le muret est interrompu pour laisser des passages piétonniers d'accès à la plage.

2. L'ancien terre plein (parking) a fait l'objet des opérations suivantes : décapage de la terre graveleuse recouvrant le sable sur 2,7 ha (photos b et c), création d'un bourrelet pseudo-dunaire, végétalisation et mise en défens (en 2001) par des ganivelles (photo f).

#### Bourrelet pseudo-dunaire

En arrière du haut de plage, une bande de 12 m de large sur 250 m de long a été surélevée par un apport de 625 m<sup>3</sup> de sable prélevé sur la plage aérienne, pour imiter une avant-dune (bourrelet pseudo-dunaire) (photos d et e).

Fin 2001, ce bourrelet a été végétalisé par bouturage direct de trois espèces des dunes embryonnaires : *Elytrigia juncea* (750 boutures), *Sporobolus pungens* (250 boutures), *Achillea maritima* (2 000 boutures). En 2003, 5 000 plants produits par une pépinière d'Ajaccio ont été plantés : *Elytrigia juncea* (1 000 plants), *Sporobolus pungens* (1 000 plants), *Achillea maritima* (2 000 plants), *Eryngium maritimum* (500 plants) et *Polygonum maritimum* (500 plants).

#### Création d'une lande sur le reste de l'ancien terre-plein

Après une préparation du sable en avril 2002 (photo g), le reste de l'ancien terre-plein a fait l'objet de divers essais de végétalisation.

a. Parallèlement au bourrelet pseudo-dunaire, sur 10 m de large, ont été plantées des espèces des dunes embryonnaires et des espèces de la lande (*Genista salzmannii*, *Scrophularia ramosissima*, *Glaucium flavum*).

b. Afin de servir de parcelles témoins, aucune intervention n'a été effectuée parallèlement aux ganivelles longeant le muret (sur 200 m de long et 10 m de large) et parallèlement aux ganivelles perpendiculaires au muret et à la plage (deux bandes de 70 m de long et 10 m de large).

c. La surface restante a été divisée en 6 parcelles de 30 m sur 86 m,

numérotées de 1 à 6. Afin de tester les meilleurs procédés de végétalisation :

- sur les parcelles 2 et 3, a été répandu du sable de surface, avec sa litière et sa banque de semences, le sable ayant été prélevé à proximité du site, sur 300 m<sup>2</sup> environ,
- sur les parcelles 4 et 5, a été répandu le sable avec sa litière, mais en plus, on a effectué un ensemencement par projection hydraulique,
- sur les parcelles 1 et 6, seul l'ensemencement par projection hydraulique a été réalisé.

Les semences projetées par voie hydraulique provenaient de récoltes dans la lande voisine. Le mélange projeté contenait les semences des taxons suivants : *Genista salzmannii*, *Scrophularia ramosissima*, *Glaucium flavum*, *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Chondrilla juncea*, *Reichardia picroides*, *Carlina corymbosa*, *Andryala integrifolia*, *Anthemis arvensis*, *Jasione montana*, *Silene gallica* et plusieurs Poacées (*Avena barbata*, *Briza maxima*, *Corynephorus divaricatus* subsp. *articulatus*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Lagurus ovatus*, *Vulpia fasciculata*).

d. A la fin 2002, sur les parcelles 3, 5 et 6, ont été plantés 2 000 plants de *Scrophularia ramosissima* et 500 plants de *Genista salzmannii*, produits par la pépinière d'Ajaccio.

e. En 2003, afin d'accélérer la végétalisation, des plants de *Scrophularia ramosissima* et de *Genista salzmannii* ont été plantés sur les autres parcelles.

### Résultats

- Sur le bourrelet pseudo-dunaire, les espèces plantées des dunes embryonnaires se régénèrent spontanément. De plus, d'autres espèces des avant-dunes sont apparues (*Medicago marina*, *Matthiola sinuata*, *Silene corsica*, *Calystegia soldanella*, *Cakile maritima*) (Tableau 4 : rel. 1 et 2). La diversité biologique est importante et le recouvrement par la végétation est élevé. Les photos h et i montrent les résultats sur ce bourrelet en 2004 (photo h) et en 2008 (photo i).

- Sur le reste de l'ancien terre-plein, les espèces de la lande plantées et semées se multiplient. Ainsi, les pieds de *Genista salzmannii* sont devenus de plus en plus nombreux, ce qui était un des buts recherchés, afin d'étendre le biotope potentiel de l'hélice de Corse. Les photos j, k et l montrent ces résultats en octobre 2003 (photo j), en octobre 2004 (photo k) et en novembre 2008 (photo l).

De plus, le dépôt du sable de surface, avec sa litière et sa banque de semences, a permis à *Linaria flava* subsp. *sardoa* de s'implanter sur l'ancien terre-plein.

- Les zones n'ayant reçu aucun traitement (parcelles témoins) se sont elles aussi végétalisées, avec de très nombreux pieds de *Scrophularia ramosissima* et un assez grand nombre de pieds de *Genista salzmannii*.

- Enfin, en 2009, on a observé la présence de quelques thalles de lichens foliacés entre les pieds de *Genista salzmannii* et de *Scrophularia ramosissima*.

Il est probable qu'à l'avenir, avec la fermeture de plus en plus importante du milieu, les lichens fruticuleux s'installeront à leur tour, ce qui peut nécessiter des interventions, si on veut favoriser les petites thérophytes des *Malcolmietalia* (dont *Linaria flava* subsp. *sardoa*) ainsi que l'hélice de Corse.

• En résumé, les divers procédés pour permettre la recolonisation du milieu par la végétation ont tous donné d'excellents résultats.

**3. Sur le reste de la terrasse**, une bande en arrière du haut de la plage aérienne a été mise en défens par des ganivelles en 2001 (Photo m). Cette bande comprenait des îlots très dégradés de la végétation des avant-dunes ainsi que la zone dénudée par les passages des véhicules 4x4 (Cf. la photo 2 et les figures 5 et 6).

Les relevés effectués en avril 2008 (Tableau 4 : rel. 3 à 11) montrent la présence de toutes les espèces des avant-dunes et un fort recouvrement de la végétation. Ces résultats confirment évidemment que les piétinements et les passages de véhicules sont des facteurs très nocifs pour la végétation littorale.

Rappelons que, malheureusement, les tempêtes d'octobre et novembre 2008 ont emporté la ligne antérieure de ganivelles et provoqué une forte érosion (recul moyen de près de 2 m). En 2009, d'autres ganivelles ont été posées. Mais la tempête du 1<sup>er</sup> janvier 2010 a, à nouveau, emporté une partie de celles-ci et a provoqué une nouvelle érosion (recul moyen de 0,5 m).

Aussi, on peut penser que le maintien de la végétation des avant-dunes sera très difficile sur le site par suite de cette érosion marine qui fait reculer la terrasse.



## Légendes des cartes de végétation

(grt : groupement)

### Végétation herbueuse non inondable

- 1 : Grt clair des *Euphorbio - Ammophiletalia*
- 2 : Mosaïque : grt des *Euphorbio - Ammophiletalia* / grt des *Malcolmietalia*
- 3 : Grt des *Malcolmietalia* (de recolonisation des espaces anciennement dénudés)
- 4 : Grt à *Achillea maritima* et *Medicago marina* (*Euphorbio - Ammophiletalia*)
- 5 : Grt des *Brometalia*
- 6 : Végétation rudérale à divers *Bromus* et *Dittrichia viscosa*
- 7 : Grt très bas des *Brometalia* (pelouses)
- 8 : Tapis de *Carpobrotus edulis*
- 9 : Mosaïque : *Carpobrotus edulis* / espèces des *Euphorbio - Ammophiletalia*
- 10 : Pelouse nitrophile à *Chenopodium murale*, *Hordeum leporinum* et *Calendula arvensis* (anciens reposoirs de bovins)
- 11 : Touffes de *Dittrichia viscosa* en arrière de la plage
- 12 : Pelouse basse à *Paronychia echinulata* et *Lotus angustissimus* subsp. *angustissimus*
- 13 : Grt bas à *Plantago coronopus* abondant
- 14 : Prairie à *Avena barbata*, *Anthoxanthum ovatum* et *Bunias erucago* dominants, en position topographique intermédiaire
- 15 : Grt à *Sporobolus pungens* et *Eryngium maritimum* (*Euphorbio - Ammophiletalia*)
- 16 : Ourlet à *Stellaria media* et *Sedum stellatum*
- 17 : Pelouse à *Vulpia myuros* et *Chamaemelum mixtum* dominants, sur le sable proche des zones basses
- 18 : Pelouse à *Vulpia myuros* et *Trifolium cherleri* sur un ancien chemin (à substrat très tassé)

### Végétation ligneuse basse (< 1,5 m) et haies xérophiles

- 19 : Quelques individus de *Lavatera arborea*
- 20 : Pieds isolés de *Genista salzmannii*
- 21 : Grt clair à *Genista salzmannii*
- 22 : Individu isolé d'*Olea europaea*
- 23 : Mosaïque : touffes de *Scrophularia ramosissima* / espèces des *Euphorbio - Ammophiletalia*
- 24 : Mosaïque : *Scrophulario ramosissimae - Genistetum salzmannii* / espèces des *Euphorbio - Ammophiletalia*
- 25 : Mosaïque : *Scrophulario ramosissimae - Genistetum salzmannii* / espèces des *Euphorbio - Ammophiletalia* / grt des *Malcolmietalia*
- 26 : Mosaïque : *Scrophulario ramosissimae - Genistetum salzmannii* / grt des *Malcolmietalia*
- 27 : Mosaïque : peuplement clair de *Genista salzmannii* / grt des *Malcolmietalia*
- 28 : Grt dense à *Genista salzmannii*
- 29 : Mosaïque : grt dense à *Genista salzmannii* / grt des *Malcolmietalia*
- 30 : Fruticée basse à *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum* et *Carlina corymbosa* (d'embroussaillage des pelouses)
- 31 : *Quercus ilex* (individu isolé)
- 32 : *Quercus suber* et ronceraie assez claire, le long de la digue, située à l'est de l'aéroport
- 33 : Roncraie claire, avec *Crataegus monogyna*, *Cistus salvifolius*, *Smilax aspera* et *Pistacia lentiscus*

**Végétation ligneuse haute (> 1,5 m) xérophile**

- 34 : *Phillyrea angustifolia*
- 35 : *Quercus suber* (pied isolé)
- 36 : *Quercus suber* mort
- 37 : *Rhamnus alaternus*

**Substrat dénudé ou plage aérienne**

- 38 : Substrat dénudé par les piétinements
- 39 : Plage aérienne et sable dénudé par les passages
- 40 : Butte sableuse : ancien prélèvement de sable

**Végétation herbuse (prairies et pelouses) inondable**

- 41 : Prairie à *Lolium multiflorum* dominant, occupant la basse terrasse, inondable lors des crues
- 42 : Grt à *Lotus suaveolens*, dans une situation topographique intermédiaire entre les groupements des unités 41 et 44
- 43 : Végétation pionnière ayant colonisé récemment du sable déposé lors d'une crue (bord de la Gravona)
- 44 : Grt à *Ranunculus sardous*, dans des dépressions assez fréquemment inondées

**Végétation herbuse hydrophytique et hygrophytique**

- 45 : Scirpaie à *Eleocharis palustris*
- 46 : Scirpaie mixte à *Eleocharis palustris* et *Schoenoplectus tabernaemontani*
- 47 : Jonchaie à *Juncus acutus*
- 48 : Jonchaie à *Juncus effusus*
- 49 : Mare temporaire à *Lythrum borysthenticum*
- 50 : Roselière à *Phragmites australis* nettement dominant
- 51 : Roselière mixte, à *Phragmites australis* et *Rubus ulmifolius*
- 52 : Scirpaie à *Schoenoplectus tabernaemontani*

**Complément cartographique : sable près de l'embouchure**

- 53 : Liseré à *Setaria parviflora* (bord de la Gravona)
- 54 : **Salsolo - Cakiletum** à *Euphorbia peplis*
- 55 : Sable nu à *Euphorbia peplis* et à *Polygonum maritimum*
- 56 : **Elytrigietum juncei** clair
- 57 : Liseré à *Chamaemelum mixtum* (bord de la Gravona)
- 58 : Localisation d'*Anchusa crissa* (introduite et disparue lors de la tempête du 1<sup>er</sup> janvier 2010)

**Végétation ligneuse et haies plus ou moins hygrophiles**

- 59 : Aulnaie à *Alnus glutinosa*
- 60 : *Alnus glutinosa* mort
- 61 : *Ailanthus glandulosa* en peuplement ou en individus isolés
- 62 : *Crataegus monogyna*
- 63 : *Morus alba*
- 64 : *Populus nigra* en peuplement (forêt riveraine) ou en individus isolés
- 65 : *Populus nigra* surmontant une ronceraie à *Rubus ulmifolius*
- 66 : Fougeraie à *Pteridium aquilinum*
- 67 : Peuplement de *Robinia pseudoacacia* (en rive gauche de la Gravona et donc hors du site Natura 2000)
- 68 : Roncraie dense et haute à *Rubus ulmifolius* et *Calystegia sepium*
- 69 : *Salix atrocinerea* en peuplement (saulaie) ou en individus isolés

- 70 : Saulaie mixte à *Salix atrocinerea* et *Salix purpurea*  
71 : *Salix purpurea* en peuplement (saulaie) ou en individus isolés  
72 : Individus isolés d'*Ulmus minor*

73 : **Eau libre**

**Espaces anthropisés**

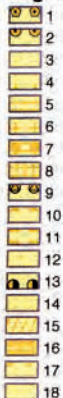
- a : Milieu anthropisé (bâti, ancien tennis)  
b : Voie goudronnée

**Espèces plantées par l'homme**

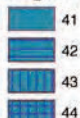
- c : *Agave americana*  
d : *Acacia saligna*  
e : *Eucalyptus globulus*  
f : *Nerium oleander*  
g : *Pittosporum tobira*  
h : *Pinus pinaster*  
i : *Rosmarinus officinalis*  
j : *Thuja* sp.  
k : *Tamarix parviflora*  
l : Massif de *Tamarix parviflora* (plantés) et de *Rhamnus alaternus*

# Légende des cartes de végétation

## Végétation herbueuse non inondable



## Végétation herbueuse (prairies et pelouses) inondable



## Végétation herbacée hydrophytique et hygrophytique



## Végétation ligneuse basse (< 1 m 50) et haie xérophiles



## Végétation ligneuse et haies plus ou moins hygrophiles



## Complément : sable près de l'embouchure



## Végétation ligneuse haute (> 1 m 50) xérophile



## Eaux libres



## Substrat dénudé ou plage aérienne

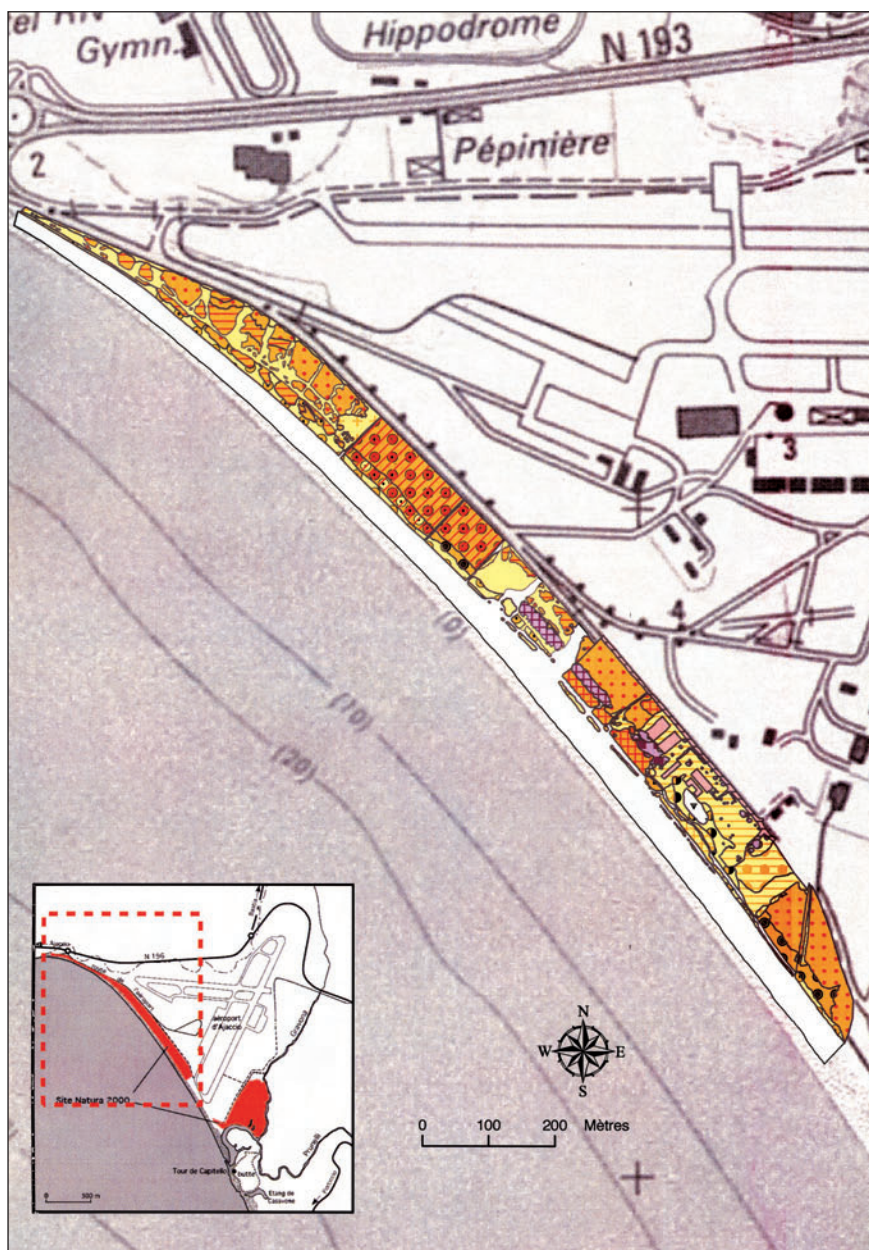


## Espèces plantées par l'homme



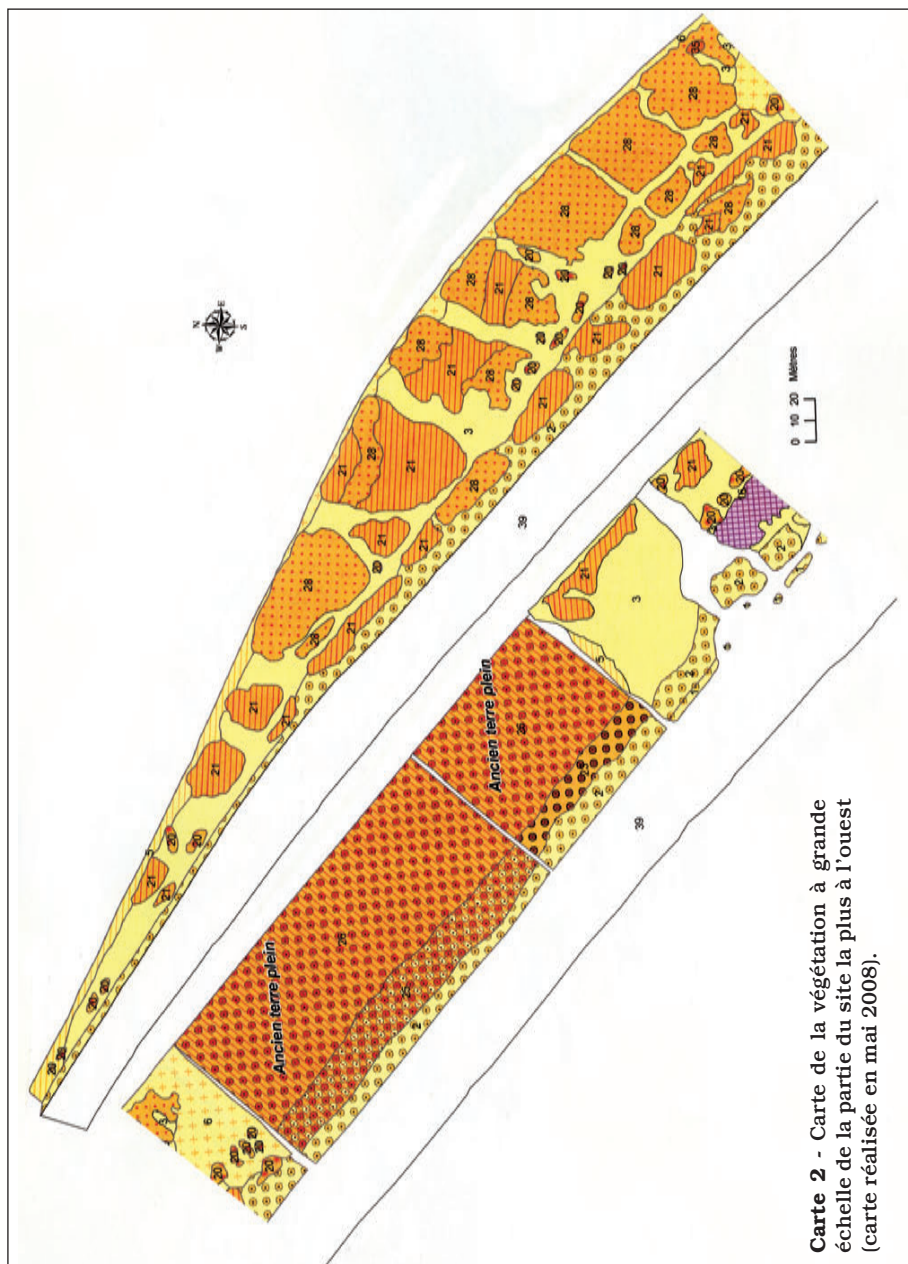
## Espaces anthropisés





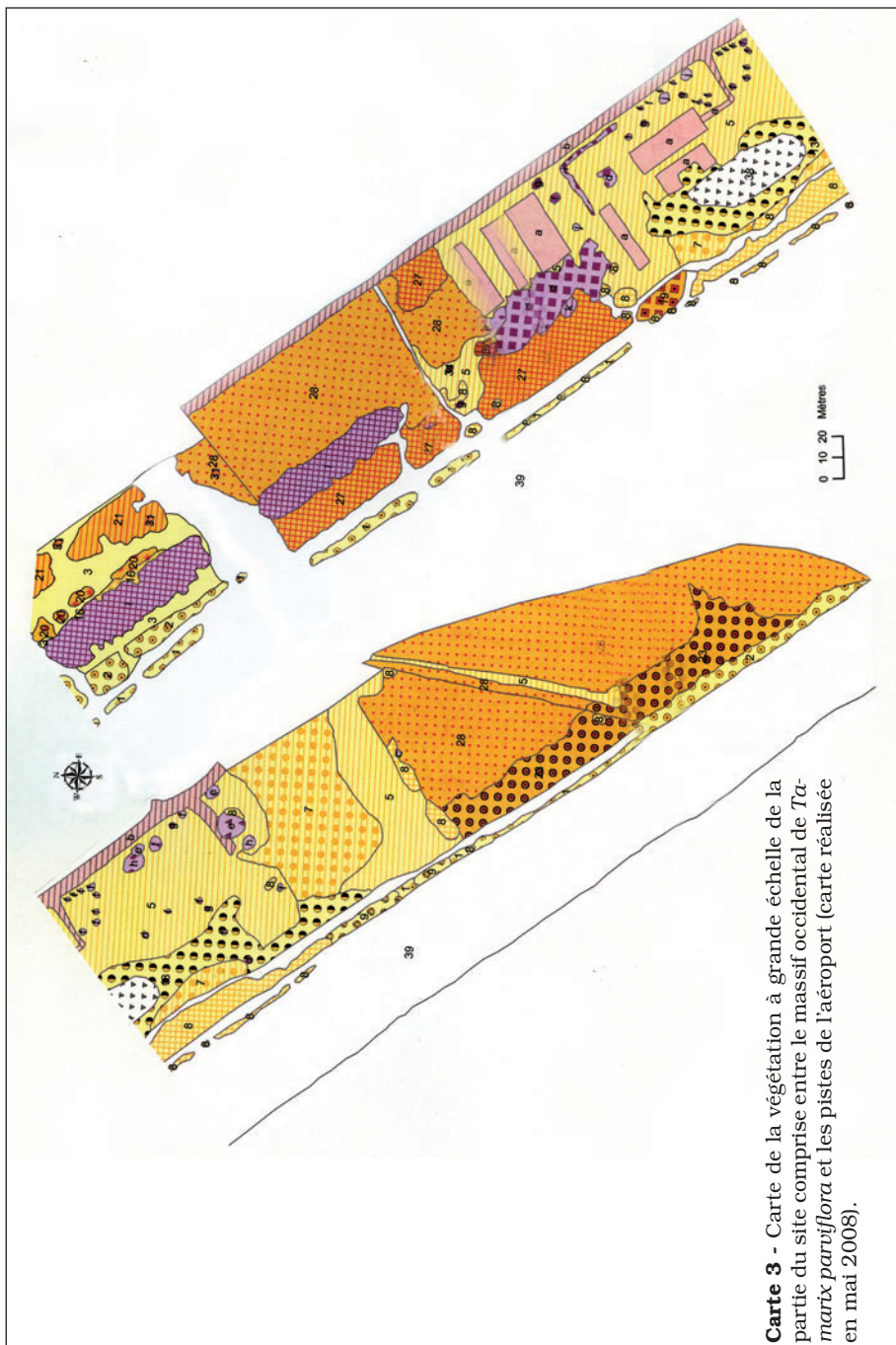
**Carte 1** - Carte de la végétation de la partie occidentale du site Natura 2000 (carte réalisée en mai 2008).

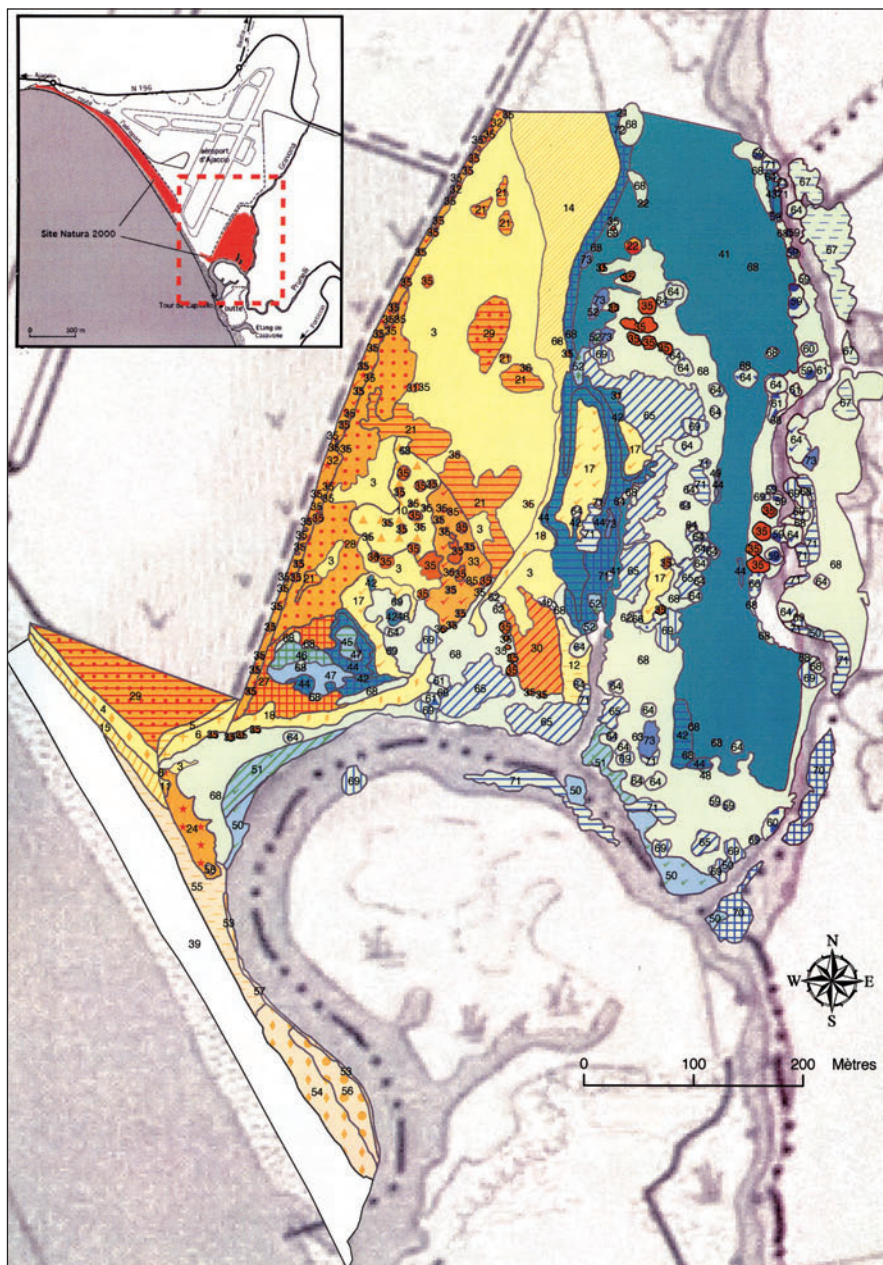




**Carte 2** - Carte de la végétation à grande échelle de la partie du site la plus à l'ouest (carte réalisée en mai 2008).







**Carte 4** - Carte de la végétation de la partie orientale du site Natura 2000, comprise entre les pistes de l'aéroport et le cours inférieur de la Gravona (carte réalisée en mai 2008).

**Tableau 1 - Groupement des *Cakiletea maritimae***  
(cordon sableux, assez proche de l'embouchure de la Gravona)

N° de relevé (registre Gravona : 6 août 2008)	a	b	c	d
Surface (m <sup>2</sup> )	100	50	50	100
Recouvrement (%)	5	5	3	15
Nombre d'espèces	2	3	2	4
Nombre de thérophytes	1	2	2	8
<b>Thérophytes des <i>Cakiletea</i></b>				
<i>Cakile maritima</i>	.	1	+	1
<i>Salsola kali</i>	.	+	+	2a
<i>Euphorbia peplis</i>	1	.	.	r
<b>Autre thérophyte</b>				
<i>Silene sericea</i>	.	.	.	+
<b>Espèces des <i>Ammophiletea</i></b>				
<i>Elytrigia juncea</i>	1	+	.	+
<i>Achillea maritima</i> (= <i>Otanthus maritimus</i> )	.	.	.	r
<i>Polygonum maritimum</i>	.	.	.	+
<i>Glaucium flavum</i>	.	.	.	

**Tableau 2**  
**Groupe ment à *Eryngium maritimum*, *Sporobolus pungens***  
**et *Elytrigia juncea* (rel. 1)**  
**Groupe ment à *Achillea maritima*, *Elytrigia juncea***  
**et *Medicago marina* (rel. 2)**

(Deux groupements non dégradés du sable littoral, plus ou moins éloignés de la mer.  
 Relevés effectués en arrière de la plage aérienne, à l'extrémité sud-est du site,  
 partie proche de l'embouchure de la Gravona et peu fréquentée)  
 (*Euphorbia paraliae* - *Ammophiletea australis* ; *Ammophiletalia australis* ;  
*Ammophilion australis*)

N° de relevé (tableau)	1	2
N° de relevé (registre Ricanto : 14.05.2008)	66	67
Eloignement de la mer (en m)	50 à 55	60 à 70
Surface (m <sup>2</sup> )	250	300
Largeur du relevé (en m)	5	10
Recouvrement (%)	60	85
Revers compris entre le haut de la plage aérienne et la limite antérieure de la terrasse portant les <i>Genista salzmannii</i>	+	+
Sable très grossier	+	+
Nombre d'espèces	8	12
Nombre de thérophytes	0	0
<b>Espèces dominantes des <i>Ammophiletalia australis</i></b>		
<b>espèce caractéristique</b>		
<i>Elytrigia juncea</i> subsp. <i>juncea</i>	2b.3	2b.2
<b>espèces caractéristiques de groupements</b>		
<i>Sporobolus pungens</i>	2a.3	r
<i>Eryngium maritimum</i>	2b.4	1.3
<i>Achillea maritima</i> (= <i>Otanthus maritimus</i> )	2a.3	2b.2
<i>Medicago marina</i>	1.2	3.3
<b>Autres espèces des <i>Euphorbio - Ammophiletalia</i></b>		
<i>Matthiola sinuata</i> subsp. <i>sinuata</i>	r	1.1
<i>Calystegia soldanella</i>	.	+
<b>Autres espèces liées au bord de mer</b>		
<b>des <i>Cakiletea maritimae</i></b>		
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	r	r
<b>des <i>Crithmo - Limonietea</i></b>		
<i>Crithmum maritimum</i>	r	r
<b>Rudérales vivaces et bisannuelles</b>		
<i>Glaucium flavum</i>	.	+
<i>Beta maritima</i>	.	r
<b>Espèce des <i>Helichryso italici - Crucianelletalia maritimae</i></b>		
<i>Scrophularia ramosissima</i>	.	r

**Tableau 3**  
**Mosaïque à *Elytrigia juncea*, *Glaucium flavum* et espèces des *Cakiletea***

Relevés effectués sur le cordon,  
juste à l'ouest de l'embouchure de la Gravona  
(Hors du site Natura 2000)

N° de relevé (tableau)	1	2	3
N° de relevé (registre Gravona : 6.08.2008)	e	f	g
Surface (m²)	100	200	200
Recouvrement (%)	50	60	40
Sable très grossier	+	+	+
Nombre d'espèces	8	10	12
Nombre de thérophytes	4	3	5
<b>Espèces des <i>Ammophiletalia australis</i></b>			
<b>Espèces caractéristique</b>			
<i>Elytrigia juncea</i> subsp. <i>juncea</i>	2b	3	2a
<b>Autres espèces</b>			
<i>Polygonum maritimum</i>	2a	1	+
<i>Achillea maritima</i> (= <i>Otanthus maritimus</i> )	+	+	1
<i>Medicago marina</i>	.	+	r
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	r
<b>Rudérales vivaces et bisannuelles</b>			
<i>Glaucium flavum</i>	2b.3	1	1a
<i>Corrigiola telephifolia</i>	.	+	.
<b>Thérophytes des <i>Cakiletea maritimae</i></b>			
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	+	+	r
<i>Salsola kali</i>	1	.	+
<i>Euphorbia peplis</i>	1	.	1.3
<b>Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i></b>			
<i>Silene sericea</i>	r	1	1
<i>Cladanthus mixtus</i> ( <i>Chamaemelum mixtum</i> )	.	1	+
<b>Espèce des <i>Crithmo - Limonietea</i></b>			
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	r
<b>Autre espèce</b>			
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	+	.

**Tableau 4 - Groupement des *Euphorbio paraliae*- *Ammophiletea australis*  
en mosaïque avec des espèces des *Malcolmietalia ramosissimae***

(Ricanto-Campo dell'Oro : relevés effectués en arrière de la plage  
dans les zones protégées des piétinements par des ganivelles)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
N° de relevé (registre Ricanto : 06.04.2008)	35	38	46a	45	44	43	41	42	47	48	49		
Grande surface du relevé linéaire	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Recouvrement (%)	90	90	90	90	90	85	90	90	75	80	90		
Bourrelet artificiel pseudo-dunaire (sable assez homogène)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Entre les ganivelles	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Nombre d'espèces	21	23	23	19	21	17	26	26	20	19	23	my: 21,6	
Nombre de thérophytes	9	9	8	6	6	6	9	12	8	6	9	my: 8	
<b>Espèces des <i>Ammophiletea australis</i></b>													
<i>Medicago marina</i> (1)	4.5	4	4.4	4.4	4.4	3	4.4	3.4	3	3.4	4.5	P	CR
<i>Sporobolus pungens</i> (1)	2b	2a	1	1	1.3	2b.3	1.3	2b.3	2a	2b.3	2a.3	11	3636
<i>Achillea maritima</i> (= <i>Otanthus maritimus</i> ) (1)	2b	3	2a.2	1	2a.2	1.3	1.2	1.2	2a	2a.3	1.2	11	995
<i>Elytrigia juncea</i> subsp. <i>juncea</i> (1)	2a	2a	2a.3	2a.3	2a.2	1.3	1.3	1.2	2a	2a.2	2a.2	11	931
<i>Matthiola sinuata</i> subsp. <i>sinuata</i>	+	+	+	1.2	+	+	+	1.2	1	+	+	11	754
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+	+	+	+	r	r	.	.	+	+	9	83
<i>Silene succulenta</i> subsp. <i>corsica</i> (1)	.	+	+	1.2	2a.2	2a.3	+	+	1	.	.	8	14
<i>Polygonum maritimum</i> (1)	1.2	r	+	.	.	.	r	r	+	+	+	8	207
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	+	1.3	.	.	+	.	.	.	+	4	33
(1) : certains individus des relevés 1 et 2 sont issus de boutures													28
<b>Total des CR des <i>Ammophiletea</i></b>													6681
<b>Espèces liées au bord de mer</b>													
<b>des <i>Cakiletea</i></b>													
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	1.3	r	+	+	+	+	r	+	+	+	1.3	11	60
<b>des <i>Crithmo</i> - <i>Limonietea</i></b>													
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	.	+	r	r	+	.	.	.	.	4	5
<b>Chaméphytes des <i>Helichrysetalia</i></b>													
<i>Scrophularia ramosissima</i>	+	1	1	2a.3	1.2	2a.3	1.2	+	+	r	.	10	252
<i>Genista salzmannii</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	1.3	6	32
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	2	2
<b>Autre chaméphyte</b>													
<i>Pinus pinaster</i> (jeunes)	.	+	+	r	+	.	.	.	.	.	.	4	6
<b>Rudérales vivaces et bisannuelles</b>													
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	+	1	+	+	r	1	1.3	1	1	+	+	11	124
<i>Glaucium flavum</i>	r	.	+	r	+	+	.	.	.	+	.	6	9
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	3	4
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	+	.	+	+	+	+	1	.	.	6	32
<i>Paronychia argentea</i>	.	.	.	.	r	.	r	+	+	.	+	5	7
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	2	3
<i>Cynodon dactylon</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Corrigiola telephitfolia</i> subsp. <i>imbricata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2
<i>Allium</i> sp. ( <i>A. commutatum</i> ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	1
<b>Total des CR</b>													187
<b>Thérophytes des <i>Malcolmietalia ramosissimae</i></b>													
<i>Silene sericea</i>	1.3	1.3	2b.3	2b.3	2b.3	3.4	2b	3.4	2b	2b	2b.3	11	1904
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	+	2a.3	1	+	1.3	+	+	+	+	+	11	249
<i>Corynephorus divaricatus</i> subsp. <i>articulatus</i> var. <i>littoralis</i>	.	.	2a.3	2b.3	2a.3	3.4	2b.3	2a.3	2a	2a	+	10	1065
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	+	+	.	+	1.3	1.3	+	.	.	+	7	54
<b>Total des CR des <i>Malcolmietalia</i></b>													3272
<b>Autres thérophytes</b>													
<i>Lagurus ovatus</i>	1	+	1.3	+	.	.	+	1	+	+	+	9	79
<i>Lolium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>	.	.	1.3	+	+	+	+	1	+	.	1.3	8	73
<i>Silene gallica</i>	1.3	2a.3	+	.	.	.	+	.	.	.	.	4	102
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	.	.	.	.	.	+	r	+	.	.	4	6
<i>Cerastium diffusum</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	5
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.3	2	24
<i>Ornithopus compressus</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	3
<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	2	3
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Lathyrus clymenum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Medicago polymorpha</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Erodium cicutarium</i> var. <i>cutitarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	1



**Tableau 5. Groupement dégradé des *Euphorbio paraliae* - *Ammophiletea australis***(Relevés effectués en arrière de la plage dans les zones non protégées des piétinements)  
(Partie ouest du site du Ricanto-Campo dell'Oro)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
N° de relevé (registre Ricanto : 04.04.2008)	4	10	11	13	5	12	14	34	.	.	.	
N° de relevé (registre Ricanto : 10.04.2008)	.	.	.	.	.	.	.	.	56	57	58	
Grande surface du relevé	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	
Relevé de forme linéaire	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	
Surface (m²)	.	.	.	15	.	.	.	.	100	100	.	
Recouvrement (%)	85	65	75	80	30	50	50	80	50	60	70	
Partie haute, en arrière de la plage	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	
Revers, entre les touffes de <i>Scrophularia ramosissima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Revers	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
Revers, en arrière des ganivelles	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	
Nombre d'espèces	16	17	12	12	10	9	12	13	15	13	13	m: 12,9
Nombre de thérophytes	5	7	5	6	5	3	5	4	7	5	6	m: 5,2
<b>Espèces des <i>Ammophiletalia australis</i></b>												P
<i>Medicago marina</i>	3	2b.3	3.4	2b.3	2a	2b.4	2a.3	2b	1.3	2b.3	2b.3	11
<i>Elytrigia juncea</i> subsp. <i>juncea</i>	.	+	1	1.2	+	1.3	1.2	+	1.2	1.2	2b.2	10
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	1	.	2a	2a.5	2b.4	2a	2a.2	+	+	8
<i>Matthiola sinuata</i> subsp. <i>sinuata</i>	+	+	.	.	.	+	.	1	1.2	1.2	1.2	8
<i>Calystegia soldanella</i>	1	.	2a	.	+	2b.4	1.3	2a	.	.	.	6
<i>Achillea maritima</i> ( <i>Otanthus maritimus</i> )	.	+	.	.	.	1.2	1.2	2a	.	+	+	6
<i>Sonchus bulbosus</i> (= <i>Aetheorhiza bulbosa</i> )	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Silene succulenta</i> subsp. <i>corsica</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	1
<b>Total des CR des <i>Ammophiletalia</i></b>												3284
<b>Autres espèces liées au bord de mer</b>								.				
<b>des <i>Cakiletea maritima</i></b>								.				
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	r	.	.	1	.	+	1.3	1	.	+	+	7
<b>des <i>Crithmo - Limonietea</i></b>								.				
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	2
<b>Espèces des <i>Helichrysetalia</i></b>								.				
<i>Scrophularia ramosissima</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	4
<i>Genista salzmannii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1
<b>Rudérales vivaces et bisannuelles</b>								.				
<i>Glaucium flavum</i>	.	+	+	+	.	.	.	2a	+	+	+	7
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	2a.2	2a	+	4
<i>Paronychia argentea</i>	2a	2a	.	2b.3	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Cynodon dactylon</i>	2a	.	.	1.3	1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	r	2b.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Urospermum dalechampii</i>	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Reichardia picroides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Romulea columnae</i> subsp. <i>rollii</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<b>Total des CR</b>												959
<b>Thérophytes des <i>Malcolmieta ramosissimae</i></b>												
<i>Silene sericea</i>	1	1	1	+	1.3	+	+	2a	2a	2b	2a	11
<i>Vulpia fasciculata</i>	2b	2a	2b	3.4	1.3	.	+	.	2a	2b	2a	9
<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2
<b>Autres thérophytes</b>												
<i>Lolium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>	.	+	2a	+	+	1.3	1.3	+	.	.	.	7
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	2a	+	1	4
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	.	2b.3	1	2a.3	.	.	+	.	.	.	.	4
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Lagurus ovatus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Medicago littoralis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Calendula arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lavatera cretica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>glabra</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1

Tableau 6 (début)

**A. Mosaïque à *Scrophularia ramosissima* et une formation végétale basse**

**B. Mosaïque à *Scrophularia ramosissima* - *Genista salzmannii*  
et une formation végétale basse**

(*Helichryso italici* - *Crucianelletea maritimae*, *Helichryso italici* - *Crucianelletalia maritimae*,  
*Helichryson italici*)

	A		B					
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6		
N° de relevé (registre Ricanto : 05.04.2008)	33	.	.	.	.	.		
N° de relevé (registre Ricanto : 06.04.2008)	.	36	39	40'	40	37		
Relevé de grande superficie	+	+	+	.	+	+		
Relevé de forme linéaire	.	+	+	.	.	.		
Relevé de forme circulaire (en m²)	.	.	.	50	.	.		
Mosaïque : chaméphytes /formation basse	+	+	+	+	+	+		
Recouvrement (%)	80	80	90	100	70	80		
Zone reconstituée (ancien terre-plein)	.	+	+	+	+	+		
Nombre d'espèces	22	22	29	24	29	20		
Nombre de thérophytes	6	13	14	14	17	10	CR (A)	CR (B)
<b>Chaméphytes des <i>Helichrysetalia</i></b>								
<i>Scrophularia ramosissima</i>	3.2	3.2	3.2	3.3	3	2b	3750	3275
<i>Genista salzmannii</i> var. <i>salzmannii</i>	+	.	1.2	1.2	2b	3	10	1525
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	+	.	+	.	.	r	10	7
<b>Autres chaméphytes</b>								
<i>Pinus pinaster</i> (jeune)	.	r	.	.	r	.	5	2
<i>Calicotome villosa</i>	.	.	.	.	+	.	0	5
<b>Espèces des <i>Ammophiletalia</i></b>								
<i>Medicago marina</i>	2b	3.3	2a	.	.	+	2800	217
<i>Achillea maritima</i>	+	1.2	1.2	.	.	.	135	62
<i>Elytrigia juncea</i> subsp. <i>juncea</i>	+	+	+	.	.	.	20	5
<i>Sonchus bulbosus</i> ( <i>Aetheorhiza bulbosa</i> )	+	.	.	3	.	+	10	937
<i>Calystegia soldanella</i>	2a	.	.	.	.	.	425	0
<i>Matthiola sinuata</i> subsp. <i>sinuata</i>	1	.	.	.	.	.	125	0
<i>Sporobolus pungens</i>	+	.	+	.	.	.	10	5
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	r	.	.	.	0	4
<b>Autre espèce liée au bord de mer</b>								
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	+	.	.	.	.	.	10	0
<b>Pérennes et bisannuelles</b>								
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	1	1	2a	1	2b	2a	250	950
<i>Glauicum flavum</i>	2a	.	+	.	+	.	425	10
<i>Corrigiola telephifolia</i>	1	.	.	1	1.3	+	125	130
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	+	.	.	.	1	+	10	67
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	1	2a	1	.	0	337
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	+	.	+	+	10	15
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	+	.	+	.	.	10	5
<i>Urospermum dalechampii</i>	+	.	+	.	.	.	10	5
<i>Paronychia argentea</i>	.	r	1	1	+	+	5	135
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	+	+	+	.	0	15
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	+	+	.	.	0	10
<b>Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i></b>								
<i>Corynephorus divaricatus</i> subsp. <i>articulatus</i> var. <i>littoralis</i>	1.3	3.4	2b	.	3.4	.	2 000	1400
<i>Silene sericea</i>	1	1	1	.	1	+	250	125
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	2a.3	2a.3	.	.	.	425	212
<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i>	+	.	+	.	+	.	10	10
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	+	2a.3	.	1	.	10	275
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	.	+	+	0	10
<b>Autres thérophytes</b>								
<i>Lagurus ovatus</i>	+	1	1	2a	+	+	135	285
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	1.3	+	1	1	.	125	130
<i>Aira caryophylla</i>	.	1.3	.	1	1	.	125	125
<i>Cerastium diffusum</i>	.	1.3	1.3	.	.	.	125	62
<i>Silene gallica</i>	.	1.3	1.3	.	.	.	125	62
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	1.3	.	.	.	+	125	5
<i>Lolium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>	+	.	.	.	.	.	10	0
<i>Bromus madritensis</i>	.	+	.	.	.	.	10	0
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	+	+	.	.	10	10
<i>Ornithopus compressus</i>	.	r	+	.	+	+	5	15
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	1	+	+	0	72

Tableau 6 (fin)

A. Mosaïque à *Scrophularia ramosissima* et une formation végétale basseB. Mosaïque à *Scrophularia ramosissima* - *Genista salzmannii*

## et une formation végétale basse

N° de relevé (tableau)	A		B					
	1	2	3	4	5	6		
<b>Autres thérophytes</b>								
<i>Linaria pelisseriana</i>	.	.	.	1	+	+	0	72
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	+	.	+	.	0	10
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	+	+	.	0	10
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	.	+	+	.	0	10
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	2b	.	.	0	462
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	1	.	+	0	67
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	.	+	.	.	+	0	10
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	+	.	.	0	5
<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	+	.	.	0	5
<i>Misopates orontium</i>	.	.	.	+	.	.	0	5
<i>Symphytotrichum squamatum</i>	.	.	.	+	.	.	0	5
<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	.	.	.	.	+	.	0	5
<i>Sedum caespitosum</i>	.	.	.	.	+	.	0	5
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	+	.	0	5
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	.	.	+	0	5
<b>Mousses</b>	.	.	1.3	.	2a.3	.	0	275
<b>Lichens</b>	2a.3	.	.	.	1.3	.	425	62

**Tableau 7. Mosaïque *Genista salzmannii* - formation basse**

(*Helichryso italici* - *Crucianelletea maritimae*, *Helichryso italici* - *Crucianelletalia maritimae*,  
*Helichryson italici*) (Ricanto-Campo dell'Oro)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5		
N° de relevé (registre Ricanto : avril 2008)	1	32	51a	.	.		
N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	.	.	.	68a	80		
Relevé de grande superficie	+	+	+	+	+		
Mosaïque : nanophanérophytes /formation basse	+	+	+	+	+		
Recouvrement (%)	95	> 95	> 95	> 95	> 95		
Nombre d'espèces	27	20	33	19	23		
Nombre de thérophytes	19	6	22	8	11	P	CR
<b>Nanophanérophyte dominant</b>							
<i>Genista salzmannii</i> var. <i>salzmannii</i>	4.3	5.5	4.4	5.5	5.5	5	7 750
<b>Autres espèces ligneuses</b>							
<i>Scrophularia ramosissima</i>	1.3	+	+	1.2	.	4	108
<i>Asparagus acutifolius</i>	1.1	+	+	.	+	4	62
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	.	1	.	2a.2	1.3	3	270
<i>Pinus pinaster</i> (jeune)	.	r	r	.	.	2	4
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	.	2a.2	1	170
<i>Lavandula stoechas</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Quercus suber</i> (jeune)	.	.	.	.	r	1	2
<i>Quercus ilex</i> (jeune)	.	.	.	.	r	1	2
<b>Espèces des <i>Ammophiletalia</i></b>							
<i>Sonchus bulbosus</i> ( <i>Aetheorhiza bulbosa</i> )	.	+	1	.	.	2	54
<i>Matthiola sinuata</i> subsp. <i>sinuata</i>	.	+	.	+	.	2	8
<b>Pérennes et bisannuelles</b>							
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	2a	2a	1.3	1.2	+	5	444
<i>Urospermum dalechampii</i>	+	+	+	+	+	5	20
<i>Carlina corymbosa</i>	1	+	1	.	1	4	154
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	.	+	.	2a.2	+	3	178
<i>Reichardia picroides</i>	1	.	1	+	.	3	104
<i>Rumex acetosella</i>	.	+	1	1	.	3	104
<i>Glaucium flavum</i>	.	+	.	.	.	2	8
<i>Corrigiola telephifolia</i>	.	+	.	+	.	2	8
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	.	1.3	.	.	1	50
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	.	.	.	1	1	50
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	.	.	.	.	1	4
<b>Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i></b>							
<i>Corynephorus divaricatus</i>							
subsp. <i>articulatus</i> var. <i>littoralis</i>	2b	2a	1.3	2b	.	4	960
<i>Silene sericea</i>	1.3	.	r	1	.	3	102
<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i>	.	+	.	+	.	2	8
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	.	1	.	1	50
<b>Autres thérophytes</b>							
<i>Lagurus ovatus</i>	2a.3	+	2b.3	.	1	4	594
<i>Cardamine hirsuta</i>	+	1	+	1	.	4	108
<i>Avena barbata</i>	+	.	+	1	1	4	108
<i>Briza maxima</i>	.	+	.	+	3	3	758
<i>Aira caryophyllaea</i>	2a.3	.	2b.4	.	+	3	544
<i>Silene gallica</i>	2a	.	.	+	1	3	224
<i>Fumaria officinalis</i>	1	+	1	.	.	3	104
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>chiesuseana</i>	+	.	1	.	.	2	54
<i>Microgynum tenellum</i>	.	.	1.3	.	+	2	54
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	+	.	1	2	54
<i>Fumaria capreolata</i>	+	.	+	.	.	2	8
<i>Linaria pelisseriana</i>	+	.	+	.	.	2	8
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	.	.	.	+	2	8
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	.	2b	1	370
<i>Ornithopus compressus</i>	2a	.	.	.	.	1	170
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	1	.	.	.	.	1	50
<i>Senecio vulgaris</i>	1	.	.	.	.	1	50
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	1	.	.	1	50
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	.	1	1	50
<i>Galium</i> sp.	+	.	.	.	.	1	4
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	.	.	.	1	4
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+	.	.	.	.	1	4
<i>Euphorbia peplus</i>	+	.	.	.	.	1	4
<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Cerastium diffusum</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	.	.	1	4
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	.	1	4
<i>Teesdalia coronopifolia</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Trifolium cherleri</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	.	.	.	+	1	4
<b>Mousses</b>	3.4	2b	3.3	.	2a.3	4	2 040
<b>Lichens</b>	2a	3	4.4	2b.3	+	5	2 544

**Tableau 8. Groupement à *Silene sericea* et hémicryptophytes prostrés (A)  
et *Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae*  
sous-association à *Corynephorus articulatus* (B et C)**

(*Tuberarietea guttatae*, *Malcolmietalia*, *Sileno sericeae*-*Malcolmion ramosissimae*)  
(Partie ouest du site du Ricanto-Campo dell'Oro)

	A	B	C							
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8		
N° de relevé (registre Ricanto : avril 2008)	3	51b	.	.	.	.	.	.		
N° de relevé (registre Ricanto : 14 mai 2008)	.	.	59	60	61	62	63	64		
Revers proche de la plage, très exposé et piétiné	+	.	.	.	.	.	.	.		
Sentiers entre les <i>Genista salzmannii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.		
Colonisation et cicatrisation des grands espaces,	.	.	.	.	.	.	.	.		
anciennement dénudés	.	.	+	+	+	+	+	+		
Grande surface du relevé	+	+	+	+	+	+	+	+		
Sable	+	+	+	+	+	+	+	+		
Recouvrement (%)	70	60	75	80	80	75	70	90		
Nombre d'espèces	25	14	17	19	18	16	15	13	m (C): 16,3	
Nombre de therophytes	15	12	10	8	10	9	9	8	m (C): 9	
<b>Thérophytes caractéristiques d'association</b>									P C	CR C
<i>Silene sericea</i>	2a	2a.3	2a	2b	2b	2a	2a	2b	6	1 350
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	1.3	3	3	3	3	3	3	6	3 750
<b>Thérophyte caractéristique de sous-association</b>										
<i>Corynephorus divaricatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	.	3.3	2b	2b	2b	2b	2a	2b	6	1 683
<b>Autres thérophytes</b>										
<i>Cladanthus mixtus</i> ( <i>Chamaemelum mixtum</i> )	.	.	2a	2a	2b	2a	2b	2a	6	1 183
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisii</i>	+	1	+	+	1	1	+	+	6	58
<i>Trifolium cherleri</i>	.	.	+	1	1	.	+	1	5	
<i>Erodium cicutum</i>	.	.	.	2b	1	.	2a	.	3	132
<i>Malcolmia ramosissima</i>	+	+	1	.	+	+	.	.	3	48
<i>Andryala integrifolia</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	3	9
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	2	6
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	2	6
<i>Hordeum leporinum</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	1	42
<i>Ornithopus compressus</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Cakile maritima</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Sedum caespitosum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	3
<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	1	1
<i>Anthemis arvensis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Crassula tillaea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Fumaria officinalis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Lagurus ovatus</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Medicago littoralis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Poa annua</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Silene gallica</i>	+	1.3	.	.	.	.	.	.	0	0
<i>Spergula arvensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	0	0
<b>Pérennes et bisannuelles</b>										
<b>hémicryptophytes à tiges prostrées</b>										
<i>Paronychia argentea</i>	2b	.	3	3	1	3	1	+	6	1 962
<i>Corrigiola telephifolia</i>	1	.	+	1	3	2a	2a	3	6	1 578
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	2a	1.2	2a	1	2b	2b	2b	2b	6	1 416
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	42
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	0	0
<b>géophytes non bulbeux</b>										
<i>Rumex acetosella</i>	1	.	.	.	.	1	2b	2a	3	492
<b>hémicryptophytes à tiges dressées</b>										
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	+	r	+	+	+	+	6	18
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	2	6
<i>Reichardia picroides</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Carlina corymbosa</i>	.	+	.	.	.	r	.	.	1	1
<b>géophyte bulbeux</b>										
<i>Romulea columnae</i> subsp. <i>rollii</i>	2a	.	.	+	.	.	+	.	2	6
<b>espèces des <i>Ammophiletea</i></b>										
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	3	48
<i>Elytrigia juncea</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	2	6
<i>Matthiola sinuata</i>	+	.	+	r	.	.	.	.	2	4
<i>Medicago marina</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	3
<i>Glaucium flavum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	0	0
<b>chaméphyte</b>										
<i>Genista salzmannii</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	2	6
<b>Lichens</b>	.	+	.	.	.	.	1	.	1	42
<b>Mousses</b>	.	+	.	.	.	.	.	.	0	0

**Tableau 9 (début) - Groupement thérophytique à *Lagurus ovatus*, *Bromus diandrus*, *Anthemis arvensis*, *Silene gallica* et *Hordeum leporinum***  
(*Sisymbrietea officinalis*, *Brometalia rubenti-tectorum*, *Laguro ovati-Bromion rigidii*)

(Partie ouest du site du Ricanto-Campo dell'Oro)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8		
N° de relevé (registre Ricanto : avril 2008)	52	54	53	55	2	2'	50	.		
N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	.	.	.	.	.	.	.	65		
Reste de l'ancien terre-plein	+	.	.	.	.	.	.	.		
Zone intermédiaire entre rel. 52 et rel. 53	.	+	.	.	.	.	.	.		
Sable après le décapage du terre-plein	.	.	+	.	.	.	.	.		
Bord d'un ancien chemin sur sable	.	.	.	+	.	.	.	.		
Sable tassé et fréquemment piétiné	.	.	.	.	+	.	.	.		
Relevé contre la barrière ; non piétiné	.	.	.	.	.	+	.	.		
Près du mur, sur sable	.	.	.	.	.	.	+	.		
Près du mur ; gravillons, petits cailloux et sable	.	.	.	.	.	.	.	+		
Surface (m <sup>2</sup> )	130	30	70	50	15	6 L	30 L	100		
Recouvrement (%)	90	90	60	80	70	100	75	90		
Nombre d'espèces	38	19	25	22	10	13	20	22	m : 18,6	
Nombre de thérophytes	28	13	13	18	7	12	15	15	m : 15,1	
<b>Ensemble thérophytique caractéristique</b>									P	CR
<i>Lagurus ovatus</i>	1	1	1	.	+	3	2b.3	1.3	7	828
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	1	+	4.5	.	3	1	2b.3	6	1546
<i>Anthemis arvensis</i>	1	2a	1	+	.	.	1	+	6	205
<i>Silene gallica</i>	1	1	+	1	.	1	1	.	6	159
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	1	.	.	+	+	1	1	1	6	130
<b>Thérophytes liés aux substrats tassés</b>										
<i>Trifolium cherleri</i>	+	.	2b.3	2a.3	.	.	+	1	5	374
<i>Sedum caespitosum</i>	+	.	+	1	1	.	.	sec	5	99
<i>Crassula tillaea</i>	1	.	.	2b.3	2a	.	.	sec	4	400
<i>Vulpia myuros</i>	2a	1	.	.	.	.	.	.	2	137
<i>Trifolium scabrum</i>	2b	.	.	.	.	.	.	.	1	231
<b>Thérophytes liés au sable littoral</b>										
<i>Silene sericea</i>	+	1	1	2a	.	.	.	1	5	202
<i>Corynephorus divaricatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	+	.	2a	1	.	.	.	2a	4	246
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	+	.	2a	.	.	.	1	4	171
<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	31
<i>Cakile maritima</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2
<b>Autres thérophytes (des <i>Tuberarietea guttatae</i> et rudérales)</b>										
<i>Andryala integrifolia</i>	+	.	.	+	.	2a	2a	+	5	220
<i>Ornithopus compressus</i>	+	+	+	.	1	1	.	.	5	70
<i>Medicago polymorpha</i>	1	.	.	.	2b	2a	2b	.	4	600
<i>Erodium cicutarium</i>	1	+	.	1	2a	.	.	.	4	171
<i>Cladanthus mixtus</i> ( <i>Chamaemelum mixtum</i> )	1	.	.	+	.	.	+	2a	4	143
<i>Avena barbata</i>	1	1	+	.	.	.	+	.	4	66
<i>Aira caryophylla</i>	+	1	.	1	.	.	.	.	3	65
<i>Fumaria officinalis</i>	1	.	.	+	.	+	.	.	3	65
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisii</i>	+	.	1	.	.	.	.	+	3	65
<i>Calendula arvensis</i>	1	+	.	+	.	.	.	.	3	36
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	.	.	.	.	.	2b.3	2	262
<i>Hedypnois cretica</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	2	62
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	+	1.3	.	2	34
<i>Ornithopus pinnatus</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	2	5
<i>Trifolium tomentosum</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	2	5
<i>Plantago bellardii</i>	.	2b	.	.	.	.	.	.	1	231
<i>Rostraria cristata</i>	2a.3	.	.	.	.	.	.	.	1	106
<i>Cerastium diffusum</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	1	106
<i>Euphorbia helioscopia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31
<i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	1.3	.	.	.	.	1	31



**Tableau 9 (fin) - Groupement thérophytique à *Lagurus ovatus*, *Bromus diandrus*, *Anthemis arvensis*, *Silene gallica* et *Hordeum leporinum* (*Sisymbrietea officinalis*, *Brometalia rubenti-tectorum*, *Laguro ovati-Bromion rigidi*)**

(Partie ouest du site du Ricanto-Campo dell'Oro)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Fumaria capreolata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	31
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2,5
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2,5
<i>Brassica nigra</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2,5
<i>Bunias erucago</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2,5
<b>Pérennes et bisannuelles</b>										
<b>Hémicryptophytes à tiges prostrées</b>										
<i>Paronychia argentea</i>	2b	+	2a	.	1	2a	3.3	4	7	1 727
<i>Corrigiola telephifolia</i>	2a	4.4	1.3	3.4	.	.	1	1.3	6	1 450
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	2a	2a	2b	+	.	.	1	+	6	480
<b>Autres</b>										
<i>Poa bulbosa</i>	3.3	1	+	.	2a	.	.	3.3	5	1 077
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	+	+	+	.	.	.	+	1	5	41
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	+	.	.	.	1	+	4	39
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	2a	.	.	+	2a	.	.	.	3	215
<i>Sonchus bulbosus</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	2	34
<i>Glaucium flavum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	2	5
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	2	5
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	2a	.	.	.	.	.	1	106
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a.3	1	106
<i>Silene vulgaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31
<b>Chaméphytes</b>										
<i>Scrophularia ramosissima</i>	.	.	2b.2	.	.	.	.	.	1	231
<i>Genista salzmannii</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2,5
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	1	1
<b>Lichens</b>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31
<b>Mousses</b>	3	1	.	.	.	.	.	2a.3	3	606

N° de relevé (tableau)	1
N° de relevé (registre Ricanto : avril 2008)	9
Surface (m²)	15 L
Recouvrement (%)	95
Nombre d'espèces	18
Nombre de thérophytes	14
<b>Thérophytes caractéristiques</b>	
<i>Stellaria media</i>	3.3
<i>Sedum stellatum</i>	3.3
<b>Autres thérophytes</b>	
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	2b
<i>Calendula arvensis</i>	2a
<i>Andryala integrifolia</i>	2a
<i>Avena barbata</i>	2a
<i>Fumaria capreolata</i>	1
<i>Galium aparine</i>	1
<i>Geranium purpureum</i>	1
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	+
<i>Fumaria officinalis</i>	+
<i>Lamium purpureum</i>	+
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>cordata</i>	+
<i>Brassica nigra</i>	r
<b>Chaméphyte</b>	
<i>Genista salzmannii</i>	+
<b>Hémicryptophytes</b>	
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	2a
<i>Glaucium flavum</i>	+
<i>Reichardia picroides</i>	+

**Tableau 10**  
**Ourllet à *Stellaria media***  
**et *Sedum stellatum***  
**(en avant du fourré occidental**  
**à *Tamarix parviflora*)**  
 (Ricanto-Campo dell'Oro)  
 (*Sisymbrietea officinalis*,  
*Sisymbrietalia officinalis*,  
*Hordeion murini*)

**Tableau 11**  
**Fourrés plantés sur le sable littoral**  
 rel. 1 à 3 : fourré à *Tamarix parviflora* et *Rhamnus alaternus*  
 rel. 4 : fourré à *Acacia saligna* et *Tamarix parviflora*

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4
N° de relevé (registre Ricanto : 04.04.2008)	6	8	20	19'
Fourré occidental : moitié sud	+	.	.	.
Fourré occidental : moitié nord et partie est	.	+	.	.
Fourré central	.	.	+	.
Fourré oriental	.	.	.	+
Grande surface	+	+	+	+
Recouvrement (%)	100	95	100	100
Hauteur maxima (en m)	4	4	4	6
Nombre d'espèces	23	22	19	10
Nombre de thérophytes	12	11	8	2
<b>Strate haute (phanérophytes) : de 1 à 4 m</b>				
<i>Tamarix parviflora</i> (plantés)	4.4	5.5	4.4	1
<i>Rhamnus alaternus</i>	3.3	1	3.3	1
<i>Acacia saligna</i> (plantés)	.	.	.	4
<i>Pittosporum tobira</i> (plantés)	.	.	.	+
<i>Elaeagnus angustifolia</i> (plantés)	.	.	.	+
<b>Lianoides et strate moyenne</b>				
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	2a	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	.	1	+
<i>Rubia peregrina</i>	+	1	+	.
<i>Smilax aspera</i>	+	+	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	1.3	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	.	.	.
<i>Genista salzmannii</i>	.	1	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	+	.
<i>Tamus communis</i>	.	.	+	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	+	.
<b>Strate herbeuse</b>				
<b>géophytes, hémicryptophytes</b>			.	
<i>Arum italicum</i>	1	+	1	1
<i>Rumex conglomeratus</i>	+	.	1	.
<i>Parietaria judaica</i>	+	+	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	1	.	.
<i>Cardaria draba</i>	.	1.3	.	.
<i>Oxalis pes-caprae</i>	.	+	.	.
<i>Allium triquetrum</i>	.	.	1	.
<b>thérophytes</b>				
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	2b	2a.3	2b	2a
<i>Fumaria capreolata</i>	r	1.3	1	+
<i>Anthriscus caucalis</i> var. <i>caucalis</i>	3	2b.3	2b	.
<i>Stellaria media</i>	2b	3.3	2a	.
<i>Galium aparine</i>	1	1.3	2a	.
<i>Geranium purpureum</i>	+	1.3	1	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	1	.
<i>Geranium molle</i>	r	+	1	.
<i>Lavatera cretica</i>	+	+	.	.
<i>Carduus pycnocephalus</i>	r	+	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	+	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	+	.	.	.
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	.	+	.	.

**Tableau 12**  
**Groupe ment à *Crassula tillaea*, *Anthemis arvensis***  
**et *Plantago coronopus***

(sur les gravillons et le sable tassé)

*(Polygono arenastri - Poetea annuae, Polygono arenastri - Poetalia annuae,*  
*Polycarpion tetraphylli)*

N° de relevé (tableau)	1	2
N° de relevé (registre Ricanto : avril 2008)	25	.
N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	.	101
Substrat de gravillons et de sable tassé	+	+
Surface (m <sup>2</sup> )	20	50
Recouvrement (%)	70	80
Nombre d'espèces	20	12
Nombre de thérophytes	15	10
<b>Thérophytes dominants</b>		
<i>Crassula tillaea</i>	2b	2a
<i>Anthemis arvensis</i>	2a	2a
<b>Autres thérophytes</b>		
<i>Spergularia rubra</i>	1	1
<i>Erodium botrys</i>	1	1
<i>Medicago polymorpha</i>	1	+
<i>Erodium cicutarium</i>	1	+
<i>Lagurus ovatus</i>	+	1
<i>Sedum caespitosum</i>	2a	.
<i>Parentucellia latifolia</i>	1	.
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>myuros</i>	1	.
<i>Catapodium maritimum</i>	+	.
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	+	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	.
<i>Ornithopus compressus</i>	+	.
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	+	.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	.	2a
<i>Papaver rhoeas</i>	.	+
<i>Corynephorus divaricatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	.	+
<b>Hémicryptophytes et géophytes</b>		
<i>Plantago coronopus</i>	2b	4.4
<i>Corrigiola telephifolia</i>	+	1
<i>Romulea columnae</i> subsp. <i>rollii</i>	1	.
<i>Poa bulbosa</i>	+	.
<i>Urospermum dalechampii</i>	+	.
<i>Jasione montana</i>	.	1

**Tableau 13**  
**Groupe ment à *Stipa capensis*, *Trifolium cherleri* et**  
***Paronychia argentea***

(Tuberarietea guttatae, Tuberarietalia guttatae, Tuberarion guttatae)  
(Partie est, très anthropisée, du site Ricanto-Campo dell'Oro)

N° de relevé (tableau)	1	2
N° de relevé (registre Ricanto : avril 2009)	Ric3	Ric1
Mélange de gravillons et de sable	+	+
Surface (m²)	100	100
Recouvrement strate non rampante (%)	70	70
Recouvrement strate rampante (%)	90	80
Hauteur max. de la strate herbacée (en cm)	30	20
Nombre d'espèces	29	20
Nombre de thérophytes	19	16
<b>Strate non rampante</b>		
<b>Thérophyte caractéristique</b>		
<i>Stipa capensis</i>	4.4	4.4
<b>Autres thérophytes</b>		
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>myuros</i>	1.3	2a
<i>Anthemis arvensis</i>	1.3	1
<i>Aira caryophyllea</i>	1.3	1
<i>Avena barbata</i>	1.3	r
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisii</i>	1	2a
<i>Silene gallica</i>	+	+
<i>Echium plantagineum</i>	+	+
<i>Hedypnois cretica</i>	+	+
<i>Lagurus ovatus</i>	+	+
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	1.2	.
<i>Andryala integrifolia</i>	1.3	.
<i>Tragopogon porrifolius</i>	1	.
<i>Trifolium arvense</i>	1	.
<i>Erodium botrys</i>	+	.
<i>Parentucellia latifolia</i>	+	.
<i>Trifolium angustifolium</i>	r	.
<i>Medicago polymorpha</i>	.	2a.3
<i>Rostraria cristata</i>	.	1
<i>Lamarckia aurea</i>	.	r
<i>Bellardia trixago</i>	.	+
<b>Hémicryptophytes et géophytes</b>		
<i>Reichardia picroides</i>	+	r
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	+	r
<i>Allium</i> sp.	+	.
<i>Chondrilla juncea</i>	+	.
<i>Foeniculum vulgare</i>	+	.
<i>Iris albicans</i>	+	.
<i>Urospermum dalechampii</i>	+	.
<b>Strate rampante</b>		
<b>Thérophyte caractéristique</b>		
<i>Trifolium cherleri</i>	2a	4.4
<b>Hémicryptophyte</b>		
<i>Paronychia argentea</i>	4.4	1.3
<b>Autre thérophyte</b>		
<i>Trifolium glomeratum</i>	+	r
<b>Autres hémicryptophytes et géophyte</b>		
<i>Corrigiola telephifolia</i>	1	.
<i>Cynodon dactylon</i>	+	.
<i>Plantago coronopus</i>	.	1

**Tableau 14 - Groupement thérophytique à *Anthemis arvensis*, *Calendula arvensis* et *Bromus diandrus*, classable dans le *Laguro ovati* - *Bromion rigidi* (début)**

(*Sisymbrietea officinalis*, *Brometalia rubenti - tectorum*, *Laguro ovati* - *Bromion rigidi*)  
(Partie est, très anthropisée, du site Ricanto-Campo dell'Oro)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8		
N° de relevé (registre Ricanto : avril 2008)	15'	16	15	23	26	29	30	31		
Substrat sableux	+	+	+	+	+	.	.	.		
Substrat de gravillons peu tassés plus du sable	.	.	.	.	.	+	+	+		
Substrat un peu tassé	+	+	.	.	.	.	+	.		
Substrat très tassé	.	.	.	.	.	.	.	+		
Bords de sentiers (s) et d'un chemin (ch)	s	ch	s	.	.	.	.	.		
Pelouse non piétinée	+	+	+	+	+	+	.	.		
Zone qui a été très piétinée	.	.	.	.	.	.	+	+		
Surface (m <sup>2</sup> )	20	20 L	100	100	50	60	50	70		
Recouvrement (%)	100	80	100	100	100	100	90	90		
Hauteur max. de la strate herbacée (en cm)	30	30	30	40	40	30	20	10		
Nombre d'espèces	22	19	22	17	21	26	19	14		
Nombre de thérophytes	12	11	14	8	12	16	12	9	P	CR
<b>Ensemble thérophytique caractéristique</b>										
<i>Anthemis arvensis</i>	2a.3	3.4	+	1	2b.3	2a.3	2a	2b	8	1 284
<i>Calendula arvensis</i>	1	4.4	3.3	2b.3	2a.2	3.4	2a	+	8	2 196
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	2b	1	3.3	4.4	4.4	4.4	+	.	7	3 077
<b>Thérophytes liés aux substrats tassés</b>										
<i>Lagurus ovatus</i>	1	1	1	.	.	+	.	.	4	96
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>myuros</i>	.	.	.	.	.	1	3	1.3	3	531
<i>Erodium botrys</i>	.	1	.	.	+	.	2b	.	3	265
<i>Trifolium subterraneum</i>	.	.	.	.	1	.	.	4.4	2	812
<i>Crassula tillaea</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	2	62
<i>Sedum caespitosum</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	2	62
<i>Trifolium cherleri</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	2	5
<b>Autres thérophytes</b>										
<i>Geranium molle</i>	.	+	+	+	+	+	.	.	5	12,5
<i>Trifolium campestre</i>	1	.	.	.	.	+	+	.	3	36
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisii</i>	+	.	.	.	.	+	.	1	3	36
<i>Aira caryophyllea</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	3	7,5
<i>Linaria peliceriana</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	3	7,5
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	3	7,5
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	3	7,5
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	3	7,5
<i>Senecio vulgaris</i>	+	.	.	.	.	r	+	.	3	6
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	.	.	.	+	2b.3	2	234
<i>Sherardia arvensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	2	5
<i>Fumaria capreolata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	2	5
<i>Carduus pycnocephalus</i>	.	.	2a.3	.	+	.	.	.	2	108
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	2	34
<i>Parentucellia latifolia</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	2	5
<i>Coleostephus myconis</i>	.	.	.	2a.3	.	.	.	.	1	106
<i>Galium aparine</i>	.	.	1.3	.	.	.	.	.	1	31
<i>Glebionis (Chrysanthemum) segetum</i>	.	.	.	.	1.3	.	.	.	1	31
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1	31
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2,5
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2,5
<i>Euphorbia peplus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2,5
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2,5
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2,5
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2,5
<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2,5
<i>Hordeum leporinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2,5
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2,5

**Tableau 14 - Groupement thérophytique à *Anthemis arvensis*, *Calendula arvensis* et *Bromus diandrus*, classable dans le *Laguro ovati* - *Bromion rigidi* (fin)**(Sisymbrietea officinalis, Brometalia rubenti - tectorum, *Laguro ovati* - *Bromion rigidi*)

(Partie est, très anthropisée, du site Ricanto-Campo dell'Oro)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	P	CR
<i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2,5
<b>Pérennes et bisannuelles</b>										
<i>Sonchus bulbosus</i>	3.3	+	1.3	1	1.3	+	.	.	6	567
<i>Silene vulgaris</i>	2a.3	2a.3	.	+	+	.	+	.	5	220
<i>Urospermum dalechampii</i>	+	1.2	.	+	2a.2	1.2	.	.	5	174
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	.	+	.	.	1	+	+	+	5	41
<i>Reichardia picroides</i>	1	2a.3	1	+	.	.	.	.	4	200
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	+	.	+	1.3	.	.	.	2b	4	267
<i>Paronychia argentea</i>	.	.	.	.	+	1	2a	1	4	171
<i>Orchis papilionacea</i>	.	+	.	.	r	r	.	.	3	5
<i>Iris albicans</i>	.	r	.	.	.	+	1	.	3	35
<i>Glaucium flavum</i>	.	.	+	1.2	.	1.2	.	.	3	65
<i>Corrigiola telephifolia</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	2	62
<i>Poa bulbosa</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	2	34
<i>Foeniculum vulgare</i>	.	.	.	+	1.2	.	.	.	2	34
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	2	34
<i>Allium</i> sp.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	5
<i>Carlina corymbosa</i>	2b.2	.	.	.	.	.	.	.	1	231
<i>Rumex acetosella</i>	1.3	.	.	.	.	.	.	.	1	31
<i>Cardaria draba</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2,5
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2,5
<i>Echium plantagineum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2,5
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2,5
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2,5
<i>Romulea columnae</i> subsp. <i>rollii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2,5
<b>Mousses</b>	3.3	.	.	.	.	.	1	1	3	531
<b>Chaméphytes</b>										
<i>Carpobrotus edulis</i>	.	.	2b	3.3	.	.	.	.	2	700
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.	1.3	.	.	.	.	.	2	34
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1	31
<i>Scrophularia ramosissima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2,5
<i>Helichrysum italicum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2,5
<b>Nanophanérophyte</b>										
<i>Lavatera arborea</i>	+	.	1.3	2b.3	.	.	.	.	3	265



**Tableau 15**  
**Groupement à *Helichrysum italicum* et *Lavandula stoechas***  
**envahissant les pelouses**

*(Helichryso italic - Crucianelletea maritimi, Helichryso italici -*  
*Crucianelletea maritimi, Helichrysion italici)*

*(Partie du site du Ricanto-Campo dell'Oro, proche de la Gravona)*

N° de relevé (tableau)	1	2
N° de relevé (registre Ricanto : 14 mai 2008)	73 b	74b
Surface (m <sup>2</sup> )	900	200
Recouvrement (%)	30	80
Hauteur moyenne (en m)	0,4	0,6
Synusie d'espèces vivaces non prostrées	+	+
Ancienne pelouse pâturée	+	.
Nombre d'espèces	7	6
<b>Dominantes</b>		
<b>chaméphytes</b>		
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	2a	2b
<i>Lavandula stoechas</i>	+	3
<b>hémicryptophyte</b>		
<i>Carlina corymbosa</i>	2a	3
<b>Autres espèces</b>		
<b>chaméphytes</b>		
<i>Scrophularia ramosissima</i>	2a	.
<i>Genista salzmannii</i>	+	+
<b>nanophanérophytes</b>		
<i>Olea europaea</i> s. l.	.	r
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	r
<b>hémicryptophyte à tiges dressées</b>		
<i>Matthiola sinuata</i>	+	.
<b>géophyte</b>		
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	.

**Tableau 16 - *Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae*  
sous-association à *Corynephorus articulatus***

(*Tuberarieteta guttatae*, *Malcolmietalia*, *Sileno sericeae* - *Malcolmion ramosissimae*)  
(Partie du site du Ricanto-Campo dell'Oro, proche de la Gravona)

N° de relevé (tableau)	1	2	4	5		
N° de relevé (registre Ricanto : 14 mai 2008)	72	73	79a	79b		
Grande surface du relevé	+	+	+	+		
Sable grossier	+	+	+	+		
Ancienne pelouse pâturée	+	+	+	+		
Recouvrement (%)	70	80	60	90		
Nombre d'espèces	12	23	18	20		
Nombre de thérophytes	9	16	9	13	P	CR
<b>Thérophyte caractéristique de sous-association</b>						
<i>Corynephorus divaricatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	2a	2a	1	1	4	550
<b>Thérophytes caractéristiques d'association</b>						
<i>Silene sericea</i>	2b.4	2b	2b	1	4	1450
<i>Vulpia fasciculata</i>	3.4	3.5	+	+	4	1885
<b>Thérophytes caractéristiques de faciès</b>						
<i>Avena barbata</i>	r	+	1	1	4	132
<i>Bromus madritensis</i>	+	+	1	+	4	77
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	+	1	2b	3	530
<i>Bunias erucago</i>	+	.	2a	2a	3	430
<b>Autres thérophytes</b>						
<i>Trifolium cherleri</i>	.	1	.	1	2	125
<i>Plantago bellardii</i>	.	1	.	1	2	125
<i>Andryala integrifolia</i>	+	1	.	.	2	67
<i>Trifolium campestre</i>	+	1	.	.	2	67
<i>Anthemis arvensis</i>	.	+	.	1	2	67
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbistii</i>	.	+	.	+	2	10
<i>Papaver rhoeas</i>	.	+	.	+	2	10
<i>Sedum caespitosum</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Ornithopus compressus</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Lolium multiflorum</i>	.	.	+	.	1	5
<i>Sedum stellatum</i>	.	.	+	.	1	5
<i>Erodium ciconium</i>	.	.	.	+	1	5
<b>Pérennes et bisannuelles</b>						
<b>hémicryptophytes à tiges prostrées</b>						
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	2a.2	2b.2	1	1	4	800
<i>Corrigiola telephifolia</i>	1.2	+	2a	2b	4	742
<b>hémicryptophytes à tiges dressées</b>						
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	+	+	1	3	72
<i>Chondrilla juncea</i>	+	+	+	.	3	15
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	1	1	2	125
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	.	.	1	5
<b>géophytes</b>						
<i>Rumex acetosella</i>	.	1	1	1	3	187
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	.	+	+	2	10
<i>Orobanche</i> sp.	.	+	.	.	1	5
<i>Muscari comosum</i>	.	.	.	+	1	5
<b>chaméphytes</b>						
<i>Scrophularia ramosissima</i>	.	.	+	.	1	5
<i>Helichrysum italicum</i>	.	.	+	.	1	5
<b>Lichens</b>	.	2a.3	.	.	1	212
<b>Mousses</b>	2b.3	2a.3	.	4.5	3	2237

**Tableau 17. Quatre groupements thérophytiques dans la basse plaine (début)**

(Partie du site du Ricanto-Campo dell'Oro proche de la Gravona)

**Groupements du *Tuberarion guttatae*****(*Tuberarietalia guttatae*, *Tuberarietea guttatae*) :**rel. 1 : grt à *Avena barbata*, *Anthoxanthum ovatum* et *Bunias erucago*rel. 3 et 4 : grt à *Vulpia myuros* et *Chamaemelum mixtum*rel. 5 : grt à *Paronychia echinulata*, *Lotus angustissimus* et *Gaudinia fragilis*.**Groupement du *Laguro ovati* - *Bromion rigidi*****(*Brometalia rubenti* - *tectorum*, *Sisymbrietea officinalis*) :**rel. 2 (grt à *Andryala integrifolia* et *Bromus diandrus*)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5
N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	78	74	77	100	75
Dépression peu profonde	.	.	.	.	+
Sable grossier	+	+	+	+	+
Ancienne pelouse pâturée	+	+	+	+	+
Grande surface du relevé	+	+	+	+	+
Recouvrement (%)	95	90	90	90	90
Nombre d'espèces	26	11	23	15	20
Nombre de thérophytes	14	7	18	9	15
<b>Thérophytes caractéristiques</b>					
<i>Bunias erucago</i>	2b.3	.	.	.	.
<i>Avena barbata</i>	3	1	.	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	2b	1	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	1	2b	+	1	+
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	2b	.	1	.
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>myuros</i>	2b	1	3	3	.
<i>Chamaemelum mixtum</i>	.	.	2a	2b	2a
<i>Silene gallica</i>	.	.	2a	1	2a
<i>Lolium multiflorum</i>	.	.	2b	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	2a	.	2a
<i>Paronychia echinulata</i>	.	.	2b	.	3
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>angustissimus</i>	.	.	.	.	3
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	.	.	2a
<b>Autres thérophytes</b>					
<i>Trifolium campestre</i>	2a	.	.	.	.
<i>Trifolium cherleri</i>	2a.3	.	.	.	+
<i>Aira caryophylllea</i>	1.3	.	.	3.5	.
<i>Lagurus ovatus</i>	1.3	.	.	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	1	.	r	.	.
<i>Bromus madritensis</i>	+	.	1	.	.
<i>Plantago bellardii</i>	+	.	.	1	.
<i>Sedum stellatum</i>	+	.	.	.	.
<i>Rumex bucephalophorus</i>	+	+	r	.	.
<i>Silene sericea</i>	.	+	1	.	.
<i>Erodium ciconium</i>	.	.	1	1	.
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i>	.	.	+	.	.
<i>Hordeum leporinum</i>	.	.	+	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisii</i>	.	.	1	.	+
<i>Tolpis barbata</i>	.	.	+	.	+
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	+	.	+
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	+	.	+
<i>Corynephorus divaricatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	.	.	.	+	+
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	.	.	.	.	1
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	.	.	+
<b>Pérennes et bisannuelles</b>					
<b>hémicryptophytes à tiges prostrées</b>					
<i>Corrigiola telephifolia</i>	2b.3	2a	+	2a	1
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>	1	.	.	2a	.

**Tableau 17. Quatre groupements thérophytiques dans la basse plaine (fin)**

**Groupements du *Tuberarion guttatae***

**Groupement du *Laguro ovati* - *Bromion rigidi***

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	+	1
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	1	.	.
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	.	.	.	.	1
<b>géophytes</b>					
<i>Rumex acetosella</i>	1.3	1	.	1	.
<i>Asphodelus ramosus</i>	1.2	.	.	+	.
<i>Cyperus eragrostis</i>	.	.	.	.	+
<b>hémicryptophytes à tiges dressées</b>					
<i>Carlina corymbosa</i>	2b.2	.	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	1	.	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i>	1.2	+	.	.	.
<i>Urospermum dalechampii</i>	+	+	.	.	.
<i>Echium plantagineum</i>	+	.	+	+	.
<i>Onopordon illyricum</i>	+	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	+	.	.	.	.
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	.	.	+	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	+
<b>chaméphytes</b>					
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	1.2	.	.	.	.
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	1	.
<b>Lichens</b>	.	.	.	.	.
<b>Mousses</b>	2b.3	4.4	.	4.5	5.5

**Tableau 18**

**Groupement à *Chenopodium murale*, *Hordeum leporinum*  
et *Calendula arvensis***

(*Sisymbrietea officinalis*, *Chenopodietalia muralis*, *Chenopodion muralis*)  
(anciens reposoirs de bovins, assez près de la Gravona)

N° de relevé (tableau)	1	2
N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	81	82
Sous des <i>Quercus suber</i>	+	+
Ancien reposoir de bovins	+	+
Surface (m²)	30	100
Recouvrement (%)	70	70
Nombre d'espèces	6	16
Nombre de thérophytes	6	15
<b>Thérophytes caractéristiques</b>		
<i>Chenopodium murale</i>	2a	2b
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	1	2b
<i>Calendula arvensis</i>	2a	2a
<b>Autres thérophytes</b>		
<i>Bromus madritensis</i>	3	1
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>blitum</i>	+	1
<i>Lolium multiflorum</i>	1	.
<i>Bunias erucago</i>	.	1
<i>Chamaemelum mixtum</i>	.	1
<i>Silene sericea</i>	.	1
<i>Andryala integrifolia</i>	.	+
<i>Anthemis arvensis</i>	.	+
<i>Papaver rhoeas</i>	.	+
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisii</i>	.	+
<i>Geranium molle</i>	.	+
<i>Erodium cicutarium</i>	.	+
<b>Pérenne</b>		
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+

**Tableau 19**  
**Groupelement thérophytique à *Vulpia myuros***  
**et *Trifolium cherleri*,**  
**sur un substrat très tassé par d'anciens passages**

(Ancien chemin sur une digue près de la Gravona)  
 (Sisymbrietea officinalis, Brometalia rubenti - tectorum,  
 Laguro ovati - Bromion rigidi)

N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	70
Substrat très tassé	+
Surface (m²)	50 L
Recouvrement (%)	80
Hauteur max de la strate herbacée (en cm)	30
Nombre d'espèces	26
Nombre de thérophytes	19
<b>Ensemble thérophytique caractéristique</b>	
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>myuros</i>	4.5
<i>Trifolium cherleri</i>	2b.5
<i>Chamaemelum mixtum</i>	2a
<i>Anthemis arvensis</i>	2a.3 (sec)
<i>Erodium cicutarium</i>	2a
<b>Autres thérophytes</b>	
<i>Aira caryophyllaea</i>	2b.5
<i>Plantago bellardii</i>	1.3
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisii</i>	1
<i>Parentucellia latifolia</i>	1
<i>Andryala integrifolia</i>	+
<i>Avena barbata</i>	+
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	+
<i>Bromus hordeaceus</i> s. l.	+
<i>Bromus madritensis</i>	+
<i>Bunias erucago</i>	+
<i>Ornithopus pinnatus</i>	+
<i>Petrorhagia velutina</i>	+
<i>Spergula arvensis</i>	+
<i>Tolpis barbata</i>	+
<b>Pérennes et bisannuelles</b>	
<i>Asphodelus ramosus</i>	+
<i>Chondrilla juncea</i>	+
<i>Cynodon dactylon</i>	+
<i>Echium plantagineum</i>	+
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	+
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	+
<i>Romulea columnae</i>	+
<b>Mousses</b>	4.5

**Tableau 20**  
**Ripisylve à *Alnus glutinosa***  
 (*Salici purpureae* - *Populetales nigrae*,  
*Populetales albae*, *Osmundo* - *Alnion*)

N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	90	
Grande surface		+
Recouvrement (%)		100
Hauteur maxima (en m)		12
Nombre d'espèces		11
<b>Strate haute (&gt; 6 m)</b>		
<b>arbre dominant</b>		
<i>Alnus glutinosa</i>		5.5
<b>autre arbre</b>		
<i>Ulmus minor</i>		2a
<b>lianoïdes</b>		
<i>Vitis vinifera</i>		2a
<i>Hedera helix</i>		1
<b>Strate basse (de 0 à 3 m)</b>		
<b>dominante</b>		
<i>Rubus ulmifolius</i>		5.5
<b>espèces lianoïdes</b>		
<i>Humulus lupulus</i>		2a
<i>Calystegia sepium</i>		+
<i>Rosa sempervirens</i>		1
<b>espèces non lianoïdes</b>		
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>		2a
<i>Oenanthe lachenalii</i>		1

**Tableau 21**  
**Ronceraie hygrophile à *Rubus ulmifolius* et *Calystegia sepium***

(Basse plaine de la Gravona)

(*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*, *Prunetalia spinosae*, *Pruno* - *Rubion ulmifolii*)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	P	CR
N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	87	69	89	92b		
Surface (m²)	500	200 L	500 L	200L		
Recouvrement (%)	100	100	100	100		
Hauteur moyenne (en m)	2,5	2,5	2,5	2,5		
Hauteur maxima (en m)	7	3	3	3		
Loin de la Gravona	+	.	.	.		
Bordure de la Gravona	.	+	+	+		
Nombre d'espèces	10	7	9	5		
<b>Caractéristiques</b>						
<i>Rubus ulmifolius</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	4	8750
<i>Calystegia sepium</i>	+	r	+	2b.3	4	475
<i>Rosa sempervirens</i>	+	1.3	1	+	4	108
<b>Autres espèces</b>						
<b>arbres et arbustes</b>						
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Ulmus minor</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Quercus ilex</i> (mort)	+	.	.	.	1	5
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	+	.	1	5
<i>Ailanthus altissima</i>	.	.	+	.	1	5
<b>lianoides</b>						
<i>Clematis flammula</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Smilax aspera</i>	.	2a.3	.	.	1	212
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>vinifera</i>	.	r	+	+	3	12,5
<b>espèces des ourlets</b>						
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	1.3	.	+	.	2	67
<i>Daucus carota</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	+	.	1	5
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	.	+	+	2	10
<b>autres</b>						
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	1	.	.	1	63
<i>Phragmites australis</i>	.	+	.	.	1	5

**Tableau 22**  
**Recolonisation du sable**  
**déposé lors d'une crue,**  
**en rive droite de la Gravona**

N° de relevé (registre Ricanto : mai 2008)	90b
Surface (m²)	30
Recouvrement (%)	90
Bas niveau, fréquemment inondé	+
Nombre d'espèces	11
<b>Espèces ligneuses jeunes</b>	
<i>Populus nigra</i>	2a
<i>Salix purpurea</i>	2a
<i>Rubus ulmifolius</i>	2a
<b>Espèces herbacées</b>	
<i>Persicaria mitis</i>	2b
<i>Potentilla reptans</i>	2b
<i>Apium graveolens</i>	2a
<i>Phytolacca americana</i>	2a
<i>Rumex crispus</i>	1
<i>Xanthium italicum</i>	1



**Tableau 23**  
**Groupe ment à *Ranunculus sardous* dans des dépressions**  
**de la basse plaine de la Gravona**

*(Molinio - Arrhenatheretea, Potentillo - Polygonetalia,*  
*Trifolio - Cynodontion)*

N° de relevé (tableau)	1	2
N° de relevé (registre Ricanto : 21 mai 2008)	93	96
Surface (m <sup>2</sup> )	60	200
Recouvrement (%)	100	100
Hauteur (m)	0,3	0,6
Bas niveau, assez fréquemment inondé	+	.
Niveau moyen	.	+
Nombre d'espèces	9	17
<b>Thérophyte dominant</b>		
<i>Ranunculus sardous</i>	5.5	4.5
<b>Pérennes hydrophiles et hygrophiles</b>		
<i>Potentilla reptans</i>	2b.3	2a.3
<i>Galium elongatum</i>	2b.4	+
<i>Juncus effusus</i>	2a.3	+
<i>Cyperus longus</i>	1	1.3
<i>Oenanthe fistulosa</i>	+	+
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	r	.
<b>Thérophytes hygrophiles</b>		
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	3.4
<i>Geranium dissectum</i>	.	r
<i>Trifolium micranthum</i> (T. filiforme)	.	1
<i>Bellis annua</i>	.	1
<b>Thérophytes non hydrophiles et non hygrophiles</b>		
<i>Lolium multiflorum</i>	2a.3	2b.4
<i>Chamaemelum mixtum</i>	r	r
<i>Hordeum marinum</i>	.	2a.3
<i>Trifolium repens</i>	.	2a.3
<i>Anagallis arvensis</i>	.	+
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	+
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	+

**Tableau 24**  
**Groupement à *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens***

(*Molinia* - *Arrhenatheretea*, *Potentilla* - *Polygonetalia*,  
*Trifolio* - *Cynodontion*)  
(Basse plaine d'inondation de la Gravona)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4
N° de relevé (registre Ricanto : 15 mai 2008)	76d	.	83	.
N° de relevé (registre Ricanto : 21 mai 2008)	.	95	.	91b
Surface (m <sup>2</sup> )	100	100	60	50
Recouvrement (%)	100	100	100	95
Hauteur (m)	0,2	0,3	0,4	0,2
Haut niveau, exceptionnellement inondé	+	.	.	.
Niveau moyen, rarement inondé	.	+	+	.
Bas niveau, assez fréquemment inondé	.	.	.	+
Nombre d'espèces	14	19	12	11
<b>Caractéristique</b>				
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	5.5	5.5	5.5	3.4
<b>Compagnes hydrophiles et hygrophiles</b>				
<i>Cyperus longus</i>	2a.5	2a	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	1	2a.3	.	.
<i>Galium elongatum</i>	.	2b	1.3	.
<i>Poa trivialis</i>	.	+	2a.3	2a
<i>Cyperus eragrostis</i>	.	1	+	2b.3
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1.3	.	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	+	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	2b.3	2a
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	+
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	1.3	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	+	.
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	.	.	+	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	2b.3
<i>Lythrum borysthenicum</i>	.	.	.	2a
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	1
<i>Persicaria mitis</i> (jeune)	.	.	.	1
<b>Thérophytes non hydrophiles et non hygrophiles</b>				
<i>Lolium multiflorum</i>	1	2a	2a.5	.
<i>Chamaemelum mixtum</i>	1	+	+	.
<i>Silene gallica</i>	1	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	+	1	.	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	+	+	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	1.3	.	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisi</i>	1	.	.	.
<i>Plantago coronopus</i>	+	.	.	.
<i>Tolpis barbata</i>	+	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	2a	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	1	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	+	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	+	.	.
<i>Trifolium stellatum</i>	.	+	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	.	+	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	+	.
<i>Trifolium nigrescens</i>	.	.	.	1
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	+

**Tableau 25 (début)**  
**Groupements à *Lolium multiflorum* et différentes espèces en fonction de la topographie de la basse plaine d'inondation, en rive droite de la Gravona**

(prairie anciennement pâturée)

(Molinio - Arrhenatheretea, Potentillo - Polygonetalia, Trifolio - Cynodontion)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4
N° de relevé (registre Ricanto : 21 mai 2008)	86	88	97	98
Grande surface du relevé	+	+	+	+
Niveau moyen de la basse plaine d'inondation	+	+	.	.
Niveau un peu plus haut	.	.	+	+
Recouvrement (%)	100	100	100	100
Hauteur moyenne de la prairie (m)	0,9	0,8	0,4	0,6
Nombre d'espèces	32	29	13	19
Nombre de thérophytes	15	17	7	14
<b>Thérophyte caractéristique</b>				
<i>Lolium multiflorum</i>	4.5	4.5	4.5	2b.5
<b>Thérophytes différentiels de groupements en fonction de la topographie</b>				
<i>Ranunculus sardous</i>	2b.3	.	.	.
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	3.3	1.3	+	2a.3
<i>Avena barbata</i>	1	2b	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	2a	.	1
<i>Chamaemelum mixtum</i>	1.3	+	3	2b.3
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	1.3	1	2b	2a.3
<b>Autres thérophytes</b>				
<i>Carthamus lanatus</i>	+	1	+	1
<i>Silene gallica</i>	+	1	+	1.3
<i>Bunias erucago</i>	+	1	+	.
<i>Vicia bithynica</i>	+	+	.	+
<i>Galactites elegans</i>	1	+	.	.
<i>Silybum marianum</i>	1	+	.	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	+	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	+	.	.	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	+	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	.	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	.	1	.	1
<i>Bromus madritensis</i>	.	+	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	+	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	+	.	.
<i>Lavatera cretica</i>	.	+	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	1
<i>Modiola caroliniana</i>	.	.	.	1.3
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>longearistata</i>	.	.	.	1
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	.	+
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	.	.	+
<b>Pérennes et bisannuelles</b>				
<b>hémicryptophytes</b>				
<i>Rumex conglomeratus</i>	1	2a.3	.	.
<i>Oenanthe lachenalii</i>	1	2a.2	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	1	.	.
<i>Rumex crispus</i>	1	+	.	.
<i>Trifolium repens</i>	1.3	1	4.5	3.3
<i>Echium plantagineum</i>	2a.3	2b.3	1	1.3
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	+	2b.3
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	1	1	+	2b.3
<i>Carduus pycnocephalus</i>	+	.	.	.
<i>Cirsium creticum</i> subsp. <i>triumfetti</i>	+	.	.	.
<i>Foeniculum vulgare</i>	+	.	.	.

**Tableau 25 (fin)**  
**Groupements à *Lolium multiflorum* et différentes espèces en fonction de la topographie de la basse plaine d'inondation, en rive droite de la Gravona**

(prairie anciennement pâturée)

(Molinio - Arrhenatheretea, Potentillo - Polygonetalia, Trifolio - Cynodontion)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	.	.	.
<i>Phytolacca americana</i>	+	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	1	2a	.
<i>Leontodon tuberosus</i>	.	.	.	+
<b>géophytes</b>				
<i>Cyperus longus</i>	1	+	+	.
<i>Asphodelus ramosus</i>	1	2a.2	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	1.3	+	.

**Tableau 26**  
**Groupement à *Juncus effusus***  
**dans une dépression**  
**de la basse plaine de la Gravona**  
 (Molinietalia caerulae)

N° de relevé (tableau)	1
N° de relevé (registre Ricanto : 21 mai 2008)	94
Surface (m²)	80
Recouvrement (%)	95
Hauteur (m)	0,9
Bas niveau, assez fréquemment inondé	+
Nombre d'espèces	10
<b>Caractéristique</b>	
<i>Juncus effusus</i>	4.4
<b>Pérennes hydrophiles et hygrophiles</b>	
<i>Iris pseudacorus</i>	2b.3
<i>Potentilla reptans</i>	2b.3
<i>Galium elongatum</i>	1
<i>Cyperus eragrostis</i>	+
<i>Oenanthe fistulosa</i>	+
<b>Thérophytes</b>	
<i>Ranunculus sardous</i>	1
<i>Persicaria mitis</i>	1
<i>Poa trivialis</i>	+
<i>Lolium multiflorum</i>	+

**Tableau 27**  
**Grouperments des zones basses plus ou moins fréquemment inondées**  
**(basse plaine de la Gravona)**

A : Groupement à *Schoenoplectus tabernaemontani* (*Scirpetalia compacti*)

B : Groupement à *Hydrocotyle vulgaris* et *Ranunculus ophioglossifolius*  
 (*Glycerio* - *Sparganion*)

C : Groupement à *Eleocharis palustris* (*Glycerio* - *Sparganion*)

D : Groupement à *Lythrum borysthenticum* (*Isoetion*)

E : Groupement à *Hydrocotyle vulgaris* et *Ranunculus sardous* (*Glycerio* - *Sparganion*)

F : Groupement à *Ranunculus ophioglossifolius* et *Ranunculus sardous* (*Glycerio* - *Sparganion*)

	A	B	C		D	E	F
N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7
N° de relevé (registre Ricanto : 15 mai 2008)	76b	76a	84	85	91 a	76c	99
Surface (m <sup>2</sup> )	50	50	40	50	30	100	100
Recouvrement (%)	80	> 90	100	100	90	100	90
Hauteur (m)	1	0.8	0.4	0.4		0.3	0.3
Très bas niveau, très fréquemment inondé	+	.	.	.	+	.	.
Bas niveau, assez fréquemment inondé		+	+	+	+	.	.
Niveau moyen, rarement inondé	.	.	.	.	.	+	+
Nombre d'espèces	7	11	9	12	11	8	18
<b>Caractéristiques de la zonation</b>							
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	4.5	2a	2a.3	+	+	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2b.4	2b.3	1.3	+	.	2a.3	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	2a	2b.3	2a	.	2a	.	3
<i>Eleocharis palustris</i>	.	2a.3	5.5	4.5		.	+
<i>Lythrum borysthenticum</i>	.	.	.	.	3	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	2a	3	+	4.5	3
<b>Compagnes hydrophiles et hygrophiles</b>							
<i>Callitriche (stagnalis ?)</i>	1.3	1.3	.	.	.	.	.
<i>Persicaria mitis</i> (jeune)	1.3	+	.	.	2b	.	1
<i>Cyperus eragrostis</i>	+	3.4	.	.	.	1.2	2a
<i>Lythrum salicaria</i> (jeune)	+	+	.	.	.	.	+
<i>Iris pseudacorus</i>	.	1.3	.	.	.	.	+
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	1.2	.	.	.	+	1
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	.	+	.	.	.	1.3	1
<i>Phragmites australis</i>	.	.	2a.3	+	1.3	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	1	1	.	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	+	+	+	.	1
<i>Juncus acutus</i>	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Isolepis cernua</i>	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Galium elongatum</i>	.	.	.	1	.	.	+
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	1.3	.	.	+
<i>Bellis annua</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	1	1	3.5	1
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	3.2	.	.
<i>Alisma lanceolatum</i>	.	.	.	.	2a.2	.	.
<i>Cyperus longus</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Silene laeta</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	.	.	.	.	.	.	+
<b>Thérophytes non hydrophiles et non hygrophiles</b>							
<i>Lolium multiflorum</i>	.	.	.	.	.	+	1
<i>Chamaemelum mixtum</i>	.	.	.	.	.	.	r
<i>Parentucellia viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	+

**Tableau 28**  
**Groupe ment à *Setaria parviflora***

(bordure de la Gravona en amont de son embouchure)

N° de relevé (registre Gravona : 6 août 2008)	h
Près de l'embouchure	+
Pente (°)	5 à 20
Surface (m²)	40 L
Recouvrement (%)	95
Nombre d'espèces	11
Nombre de thérophytes	8
<b>Espèce dominante</b>	
<i>Setaria parviflora</i>	4.5
<b>Compagnes</b>	
<i>Paspalum dilatatum</i>	1.2
<i>Cyperus eragrostis</i>	1.2
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	1.2
<b>Autres espèces pérennes ou bisannuelles</b>	
<i>Symphyotrichum squamatum</i>	1.3
<i>Juncus acutus</i>	+
<i>Daucus carota</i> s. l.	+
<i>Dittrichia viscosa</i>	+
<i>Mentha aquatica</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	r
<i>Corrigiola telephifolia</i>	+
<b>Thérophytes des milieux humides</b>	
<i>Persicaria mitis</i>	1.3
<i>Xanthium italicum</i>	1.3
<b>Autres thérophytes</b>	
<i>Chamaemelum mixtum</i>	2a.3
<i>Dittrichia graveolens</i>	+
<i>Portulaca oleracea</i>	r
<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i>	+
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	+
<i>Polygonum aviculare</i>	+

**Tableau 29**

**Groupe ment à *Chamaemelum mixtum***

(bordure de la Gravona en amont de son embouchure)

N° de relevé (registre Gravona : 6 août 2008)	i
Loin de l'embouchure	+
Pente (°)	40
Surface (m²)	30 L
Recouvrement (%)	40
Nombre d'espèces	12
Nombre de thérophytes	6
<b>Thérophytes dominantes</b>	
<i>Chamaemelum mixtum</i>	2a.3
<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i>	2a.3
<i>Cakile maritima</i>	2a.3
<b>Autres thérophytes</b>	
<i>Persicaria mitis</i>	+
<i>Salsola kali</i> subsp. <i>tragus</i>	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	r
<b>Espèces pérennes</b>	
<i>Cyperus eragrostis</i>	+
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	+
<i>Rumex crispus</i>	+
<i>Setaria parviflora</i>	r
<i>Digitaria sanguinalis</i>	r
<i>Glaucium flavum</i>	r



**Tableau 30**  
**Inventaire floristique du site Natura 2000 (début**  
**(r : taxon très rare) (317 taxons observés)**

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ptéridophytes (2)</b>							
<b>Dennstaedtiaceae</b>							
<i>Pteridium aquilinum</i>	Gr	Sub-cosmopolite	.	+	.	+	.
<b>Polypodiaceae</b>							
<i>Polypodium cambricum</i>	Gr	Méd-Atl	r	+	.	.	.
<b>Gymnospermes (3)</b>							
<b>Cupressaceae</b>							
<i>Thuja</i> sp. (plantés)	P	Am-N	+	.	.	.	.
<b>Pinaceae</b>							
<i>Pinus pinea</i> (plantés)	P	Naturalisé (Euryméd.)	+	.	.	.	.
<i>Pinus pinaster</i> (plantés)	P						
<b>Angiospermes Monocotylédones (71)</b>							
<b>Agavaceae</b>							
<i>Agave americana</i> var. <i>americana</i> (planté)	P	Naturalisé (Am-C)	+	.	.	.	.
<b>Alismataceae</b>							
<i>Alisma lanceolatum</i>	Hél	Sub-cosmopolite	.	.	+	.	.
<b>Amaryllidaceae</b>							
<i>Narcissus tazetta</i>	Gb	Sténoméd.	.	.	+	.	.
<i>Pancreatum maritimum</i>	Gb	Sténoméd.	r	.	.	.	.
<b>Araceae</b>							
<i>Arisarum vulgare</i>	Gr	Sténoméd.	r	.	.	.	.
<i>Arum italicum</i>	G	Sténoméd.	r	.	.	+	.
<b>Cyperaceae</b>							
<i>Carex pendula</i>	H	Euras.	.	.	+	+	.
<i>Cyperus eragrostis</i>	G	Naturalisé (Am.)	.	.	+	.	*
<i>Cyperus longus</i>	Gr	Paléotempéré	.	+	+	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	Gr	Sub-cosmopolite	.	.	+	.	.
<i>Isolepis cernua</i>	T	Sub-cosmopolite	.	.	+	.	.
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Hél, G	Eurosibérien	.	.	+	+	.
<b>Dioscoreaceae</b>							
<i>Tamus communis</i>	GL	Euryméd.	r	.	.	.	.
<b>Iridaceae</b>							
<i>Iris albicans</i> (planté à l'origine)	Gr	Naturalisé (Asiat-SO)	+	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	Gr	Euras.	.	.	+	+	.
<i>Romulea columnae</i> subsp. <i>columnae</i>	Gb	Sténoméd.	r	.	.	.	.
<i>Romulea columnae</i> subsp. <i>rollii</i>	Gb	Sténoméd-O	+	.	.	.	.
<b>Juncaceae</b>							
<i>Juncus acutus</i>	H	Euryméd.	.	.	+	.	*
<i>Juncus articulatus</i>	Gr	Boréal	.	.	+	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	T	Sub-cosmopolite	.	.	+	.	.
<i>Juncus effusus</i>	H	Euro-Sibérien	.	.	+	.	.
<b>Liliaceae</b>							
<i>Allium commutatum</i>	Gb	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Allium roseum</i>	Gb	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Allium</i> sp.	Gb	.	+	.	.	.	.
<i>Allium triquetrum</i>	Gb	Sténoméd-O	+	.	.	+	.
<i>Allium vineale</i>	Gb	Euryméd.	.	+	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	Gr	Sténoméd.	+	.	+	.	.
<i>Asphodelus ramosus</i> (A. <i>aestivus</i> )	Gr	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Muscari comosum</i>	Gb	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	Gr	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	PL	Subtropical	r	.	+	+	.
<b>Orchidaceae</b>							
<i>Orchis laxiflora</i>	Gb	Euryméd.	.	.	+	.	.
<i>Orchis papilionacea</i> subsp. <i>papilionacea</i>	Gb	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Serapias cordigera</i>	Gb	Sténoméd.	+	.	.	.	.

**Tableau 30**  
**Inventaire floristique du site Natura 2000 (suite 1)**  
**(r : taxon très rare) (307 taxons observés)**

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Serapias neglecta</i>	Gb	Sténoméd-N	.	r	.	.	.
<b>Poaceae</b>							
<i>Aira caryophyllea</i> subsp. <i>caryophyllea</i>	T	Subtropical	+	+	.	.	.
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	T	Sténoméd-O	+	+	.	.	.
<i>Avena barbata</i>	T	Méd-Touranien	+	+	.	.	.
<i>Briza maxima</i>	T	Subtropical	+	.	.	.	.
<i>Bromus madritensis</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	T	Méd-Touranien	.	+	.	.	.
<i>Catapodium maritimum</i>	T	Méd-Atl	r	.	.	.	.
<i>Catapodium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>	T	Euryméd.	r	.	.	.	.
<i>Corynephorus divaricatus</i> subsp. <i>articulatus</i>	T	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	H, Gr	Cosmopolite	+	+	+	.	.
<i>Digitaria sanguinalis</i>	T	Sub-cosmopolite	.	.	.	.	*
<i>Elytrigia juncea</i> subsp. <i>juncea</i>	Gr	Euryméd.	+	.	.	.	*
<i>Gaudinia fragilis</i>	T	Euryméd.	.	+	+	.	.
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Hordeum marinum</i> subsp. <i>hystrix</i>	T	Sténoméd.	.	.	+	.	.
<i>Lagurus ovatus</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Lamarkia aurea</i>	T	Méd-Touranien	+	.	.	.	.
<i>Lolium multiflorum</i>	T	Euryméd.	r	+	+	.	.
<i>Lolium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>	T	Subtropical	+	.	.	.	.
<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>magnolii</i>	H	Méd-Touranien	+	.	.	.	.
<i>Micropyrum tenellum</i>	T	Euryméd-O	+	.	.	.	.
<i>Parapholis incurva</i>	T	Méd-Atl	r	.	.	.	.
<i>Paspalum dilatatum</i>	H, T	Naturalisé (Am-S)	.	.	.	.	*
<i>Phragmites australis</i>	Gr	Sub-cosmopolite	.	.	.	+	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	Ch, H	Méd-Touranien	+	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	+	.	.
<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>	H	Paléotempéré	+	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>	H	Euras.	.	+	+	.	.
<i>Rostraria cristata</i> var. <i>cristata</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<i>Setaria parviflora</i>	H	Naturalisé (Am-N)	.	.	.	.	*
<i>Sporobolus pungens</i>	Gr	Subtropical	+	.	.	.	.
<i>Stipa capensis</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Vulpia fasciculata</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>myuros</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>longearistata</i>	T	Sténoméd-O	.	+	.	.	.
<b>Angiospermes Dicotylédones (241)</b>							
<b>Aizoaceae</b>							
<i>Carpobrotus edulis</i>	Ch	Naturalisé (S Afr)	+	.	.	.	.
<b>Amaranthaceae</b>							
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>blitum</i>	T	Cosmopolite	.	+	.	.	.
<b>Anacardiaceae</b>							
<i>Pistacia lentiscus</i>	P	Sténoméd-O	r	+	.	.	.
<b>Apiaceae (10)</b>							
<i>Anthriscus caucalis</i> var. <i>caucalis</i>	T	Paléotempéré	+	.	.	.	.
<i>Apium graveolens</i>	H	Paléotempéré	.	.	.	+	.
<i>Conium maculatum</i>	H	Paléotempéré	.	.	+	+	.
<i>Crithmum maritimum</i>	Ch	Euryméd.	+	.	.	.	*
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>hispanicus</i>	Hbi	Paléotempéré	+	.	.	.	*
<i>Eryngium maritimum</i>	Gr	Méd-Atl	+	.	.	.	*
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	H	Paléotempéré	+	+	.	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Hél	Europ-Cauc.	.	.	+	+	.
<i>Oenanthe fistulosa</i>	G	Euras.	.	.	+	.	.

**Tableau 30**  
**Inventaire floristique du site Natura 2000 (suite 2)**  
**(r : taxon très rare) (307 taxons observés)**

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Oenanthe lachenalii</i>	Hsc	Méd-Atl	.	+	.	+	.
<b>Apocynaceae</b>							
<i>Nerium oleander</i> (cultivars plantés)	P	cultivars origin. d'Asie	+	.	.	.	.
<b>Araliaceae</b>							
<i>Hedera helix</i>	PL	Méd-Atl	.	.	.	+	.
<b>Asteraceae</b> (38)							
<i>Achillea maritima</i> ( <i>Otanthus maritimus</i> )	Ch	Méd-Atl	+	.	.	.	*
<i>Andryala integrifolia</i>	T, H	Euryméd-O	+	+	.	.	.
<i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>glabra</i>	T	Sub-cosmopolite	+	+	.	.	.
<i>Bellis annua</i>	T	Sténoméd-O	.	.	+	.	.
<i>Calendula arvensis</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Carduus pycnocephalus</i>	T	Méd-Touranien	+	+	.	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	H	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Carthamus lanatus</i>	T	Euryméd.	.	+	.	.	.
<i>Chamaemelum mixtum</i>	T	Sténoméd.	+	+	r	.	*
<i>Chondrilla juncea</i>	H	Eury-Méd - S Sibérie	+	+	.	.	.
<i>Cirsium creticum</i> subsp. <i>triumfetti</i>	H	Eurymédit.-NE	.	+	.	.	.
<i>Coleostephus myconis</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Cotula coronopifolia</i>	T	Naturalisé (S Afr)	.	.	+	.	.
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>stellata</i>	T	Naturalisé (Afr. N)	r	.	.	.	.
<i>Dittrichia graveolens</i>	T	Méd-Touranien	.	.	+	.	*
<i>Dittrichia viscosa</i>	Ch/Hsc	Euryméd.	+	.	.	.	*
<i>Erigeron bonariensis</i>	T	Naturalisé (Néotrop.)	+	.	.	.	.
<i>Galactites elegans</i>	T	Sténoméd.	.	+	.	.	.
<i>Glebionis</i> ( <i>Chrysanthemum</i> ) <i>segetum</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	Ch	S Europe	+	+	.	.	.
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i> var. <i>balbisii</i>	T	Euryméd.	+	.	+	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	H ros	Européo-Caucasien	+	+	.	.	.
<i>Leontodon tuberosum</i>	H ros	Sténoméd.	.	+	.	.	.
<i>Onopordum illyricum</i> subsp. <i>illyricum</i>	H	Sténoméd.	.	+	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i>	Hsc	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Scolymus hispanicus</i>	Hbi	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Senecio lividus</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	.	+	.
<i>Silybum marianum</i>	T	Méd-Touranien	.	+	.	.	.
<i>Sonchus bulbosus</i> ( <i>Aetheorhiza bulbosa</i> )	Gr	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	T	Euras	+	+	.	.	*
<i>Symphotrichum squamatum</i> ( <i>Aster squamatus</i> )	H	Naturalisé (Néotrop.)	r	.	+	.	*
<i>Tolpis barbata</i>	T	Sténoméd.	.	+	+	.	.
<i>Tragopogon porrifolius</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Urospermum dalechampii</i>	Hbi	Euryméd-O	+	+	.	.	.
<i>Xanthium italicum</i>	T	Naturalisé (Am-N)	.	.	.	+	*
<b>Betulaceae</b>							
<i>Alnus glutinosa</i>	P	Paléotempéré	.	.	.	+	.
<i>Populus nigra</i> subsp. <i>neapolitana</i>	P	Euryméd.	.	.	+	+	.
<b>Boraginaceae</b>							
<i>Echium plantagineum</i>	Hbi	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	T, H	Atlantique	.	.	+	.	.
<i>Myosotis pusilla</i> (PN)	T	Sténoméd-O	r	+	.	.	.
<b>Brassicaceae</b> (14)							
<i>Brassica nigra</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Bunias erucago</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Cakile maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	T	Méd-Atl	+	.	.	.	*

**Tableau 30**  
**Inventaire floristique du site Natura 2000 (suite 3)**  
**(r : taxon très rare) (307 taxons observés)**

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	T/Hbi	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<i>Cardamine hirsuta</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<i>Cardaria draba</i>	H	Méd-Touranien	+	.	.	.	.
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>sancta</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Erophila verna</i>	T	Boréal	+	.	.	.	.
<i>Lobularia maritima</i>	H/Ch	Sténoméd.	r	.	.	.	.
<i>Malcolmia ramosissima</i>	T	O Méd	+	.	.	.	.
<i>Matthiola sinuata</i> subsp. <i>sinuata</i>	Hsc	Méd-Atl	+	.	.	.	.
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	*
<i>Sisymbrium officinale</i>	T	Paléotempéré	.	+	.	.	.
<i>Teesdalia coronopifolia</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<b>Callitrichaceae</b>							
<i>Callitriche stagnalis</i>	Hyd/T	Euras	.	.	+	.	.
<b>Campanulaceae</b>							
<i>Campanula rapunculus</i>	H	Paléotempéré	+	+	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	T/Hbi	Européo-Caucasien	+	+	.	.	.
<b>Cannabaceae</b>							
<i>Humulus lupulus</i>	PL	Europ-Cauc.	.	.	.	+	.
<b>Caryophyllaceae (20)</b>							
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	T	Sub-cosmopolite	.	+	.	.	.
<i>Cerastium diffusum</i>	T	Méd-Atl	+	.	.	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<i>Corrigiola telephifolia</i> subsp. <i>imbricata</i>	H	Sténoméd-O	+	+	.	.	*
<i>Paronychia argentea</i>	H	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Paronychia echinulata</i>	T	Sténoméd.	.	+	.	.	.
<i>Petrorhagia prolifera</i>	T	Euryméd.	.	+	.	.	.
<i>Petrorhagia velutina</i>	T	Euryméd-S	.	+	.	.	.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Sagina maritima</i>	T	Méd-Atl	+	.	.	.	.
<i>Scleranthus annuus</i>	T	Méd-Atl	+	.	.	.	.
<i>Silene gallica</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Silene laeta</i>	T	Sténoméd-W	.	.	+	.	.
<i>Silene sericea</i>	T	Sub Endém (O Méd)	+	+	.	.	*
<i>Silene succulenta</i> subsp. <i>corsica</i>	H	End Co-Sa	+	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	H	Paléotempéré	+	.	.	.	.
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>chieusseana</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<i>Spergularia rubra</i>	T/Ch	Sub-cosmop temp	+	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	Ch	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<b>Chenopodiaceae</b>							
<i>Atriplex prostrata</i> var. <i>prostrata</i>	T	Circumboréal	r	.	.	+	*
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	H	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	T	Naturalisé (Am. trop.)	.	.	.	.	*
<i>Chenopodium murale</i>	T	Sub-cosmopolite	.	+	.	.	.
<i>Salsola kali</i>	T	Paléotempéré	+	.	.	.	*
<b>Cistaceae</b>							
<i>Cistus creticus</i>	NP	Sténoméd.	r	.	.	.	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	NP	Sténoméd-O	r	.	.	.	.
<i>Cistus salvifolius</i>	Ch, NP	Sténoméd.	r	+	.	.	.
<i>Tuberaria guttata</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<b>Convolvulaceae</b>							
<i>Calystegia sepium</i>	H	Paléotempéré	.	.	.	+	.
<i>Calystegia soldanella</i>	Gr	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	G	Paléotempéré	.	+	.	.	.

**Tableau 30**  
**Inventaire floristique du site Natura 2000 (suite 4)**  
**(r : taxon très rare) (307 taxons observés)**

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Crassulaceae</b>							
<i>Crassula tillaea</i>	T	Méd-Atl	+	.	.	.	.
<i>Opuntia monacantha</i> (planté en limite du site)	NP	Naturalisé (Am. trop.)	+	.	.	.	.
<i>Opuntia robusta</i> (planté en limite du site)	NP	Am. trop	+	.	.	.	.
<i>Sedum caespitosum</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Sedum stellatum</i>	T	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Umbilicus rupestris</i>	Gb	Méd-Atl	+	.	.	.	.
<b>Elaeagnaceae</b>							
<i>Elaeagnus angustifolia</i> (planté)	P	Subspontané (Asiat.)	+	.	.	.	.
<b>Ericaceae</b>							
<i>Erica arborea</i>	P	Sténoméd.	r	r	.	.	.
<b>Euphorbiaceae</b>							
<i>Euphorbia helioscopia</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia paralias</i>	G	Euryméd-Atl	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia peplis</i> (PN)	T	Euryméd.	r	.	.	.	*
<i>Euphorbia peplus</i>	T	Eurosibérien	+	.	.	.	.
<i>Mercurialis annua</i> subsp. <i>ambigua</i>	T	Sténoméd. O	+	.	.	.	.
<b>Fabaceae</b> (28)							
<i>Genista salzmannii</i> var. <i>salzmannii</i>	NP, Ch	End Co-Sa-Elba-It N	+	.	.	.	.
<i>Lathyrus angulatus</i>	T	Sténoméd-NO	+	.	.	.	.
<i>Lathyrus clymenum</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Lathyrus hirsutus</i>	T	Euryméd.	.	+	.	.	.
<i>Lathyrus sphaericus</i> (juste à l'extérieur du site Natura 2000)	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>angustissimus</i>	T	Euryméd.	.	+	.	.	.
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>suaveolens</i>	H	Sténoméd-O	.	+	+	.	.
<i>Lupinus angustifolius</i> subsp. <i>angustifolius</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Medicago marina</i>	Ch	Euryméd.	+	.	.	.	*
<i>Medicago polymorpha</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Ornithopus compressus</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	T	Méd-Atl.	+	+	.	.	.
<i>Robinia pseudoacacia</i>	P	Naturalisé (Am-N)	.	.	.	+	.
<i>Trifolium campestre</i>	T	Paléotempéré	+	+	.	.	.
<i>Trifolium cherleri</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Trifolium filiforme</i>	T	Européo-Caucasien	.	.	+	.	.
<i>Trifolium nigrescens</i>	T	Euryméd.	.	.	+	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	H	Eurosibérien	.	+	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	H	Paléotempéré	.	+	+	.	.
<i>Trifolium scabrum</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium stellatum</i>	T	Euryméd.	.	.	+	.	.
<i>Trifolium subterraneum</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium suffocatum</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Trifolium tomentosum</i>	T	Paléotempéré	+	.	.	.	.
<i>Vicia bithynica</i>	T	Euryméd.	.	+	.	.	.
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	T	Cosmopolite	+	+	.	.	.
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>cordata</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<b>Fagaceae</b>							
<i>Quercus ilex</i>	P	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Quercus suber</i>	P	Euryméd-O	+	+	.	.	.
<b>Geraniaceae</b>							
<i>Erodium botrys</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Erodium ciconium</i>	T	Euryméd.	+	+	.	.	.
<i>Erodium cicutarium</i> var. <i>cutarium</i>	T	Euras.	+	+	.	.	.
<i>Erodium lebelii</i> subsp. <i>maruccii</i>	T	Sténoméd.	r	.	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	T	Euras.	.	+	+	.	.
<i>Geranium molle</i>	T	Euras.	+	+	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>purpureum</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.

**Tableau 30**  
**Inventaire floristique du site Natura 2000 (suite 5)**  
**(r : taxon très rare) (307 taxons observés)**

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Haloragaceae</b>							
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Hy	Cosmopolite	.	.	+	.	.
<b>Lamiaceae</b>							
<i>Lamium amplexicaule</i>	T	Paléotempéré	+	.	.	.	.
<i>Lamium gevoidense</i>	T	Euras.	+	r	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	T	Euras.	+	r	.	.	.
<i>Lavandula stoechas</i>	NP	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	H	Paléotempéré	.	.	.	+	*
<i>Mentha pulegium</i>	H	Euryméd.	.	.	+	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i> (planté)	NP	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<b>Lythraceae</b>							
<i>Lythrum borysthenticum</i>	T	Euryméd.	.	.	+	.	.
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	T	Sub-cosmopolite	.	.	+	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	H, Hél	Cosmopolite	.	.	+	.	.
<b>Malvaceae</b>							
<i>Lavatera arborea</i>	H	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Lavatera cretica</i>	T	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Modiola caroliniana</i>	H	Naturalisé (Am)	.	+	.	+	.
<b>Mimosaceae</b>							
<i>Acacia saligna</i> (planté)	P	Australie	+	.	.	.	.
<b>Moraceae</b>							
<i>Ficus carica</i>	P	Méd-Touranien	.	.	.	+	.
<i>Morus alba</i>	P	Subspontané (Asiat-E)	.	.	.	+	.
<b>Myoporaceae</b>							
<i>Myoporum tenuifolium</i> (planté)	P	Subspontané (Austr)	+	.	.	.	.
<b>Myrtaceae</b>							
<i>Eucalyptus globulus</i> (planté)	P	Australie	+	.	.	.	.
<b>Oleaceae</b>							
<i>Olea europaea</i> s. l.	P	Sténoméd.	.	+	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	P	Sténoméd-O	r	.	.	.	.
<b>Orobanchaceae</b>							
<i>Orobanche crenata</i>	T par.	Méd-Touranien	+	.	.	.	.
<b>Oxalidaceae</b>							
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Gb	Naturalisé (S Afr)	+	.	.	.	.
<b>Papaveraceae</b>							
<i>Fumaria capreolata</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Fumaria officinalis</i>	T	Paléotempéré	+	.	.	.	.
<i>Glaucium flavum</i>	H	Euryméd.	+	.	.	.	*
<i>Papaver rhoeas</i>	T	Euryméd-E	+	+	.	.	.
<b>Phytolaccaceae</b>							
<i>Phytolacca americana</i>	G	Naturalisé (Am-N)	.	+	+	+	.
<b>Pittosporaceae</b>							
<i>Pittosporum tobira</i> (planté)	P	Naturalisé (Asiat-E)	+	.	.	.	.
<b>Plantaginaceae</b>							
<i>Plantago bellardii</i>	T	Sténoméd-S	+	.	.	.	.
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	T/Hbi	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i> s. l.	T	Euras.	+	+	+	.	*
<b>Polygonaceae</b> (7)							
<i>Persicaria mitis</i>	T	Europ-Cauc.	.	.	+	+	*
<i>Polygonum aviculare</i>	H/T	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	*
<i>Polygonum maritimum</i>	Ch	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	*
<i>Rumex acetosella</i>	Gr	Cosmop.	+	+	.	.	.
<i>Rumex bucephalophorus</i>	T	Sténoméd.	+	+	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	Gr	Euras. centro-O	+	+	+	.	.
<i>Rumex crispus</i>	H	Sub-cosmopolite	.	+	+	+	*
<b>Portulacaceae</b>							
<i>Portulaca oleracea</i>	T	Sub-cosmopolite	+	.	.	.	*

**Tableau 30**  
**Inventaire floristique du site Natura 2000 (suite 6)**  
**(r : taxon très rare) (307 taxons observés)**

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Primulaceae</b>							
<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>latifolia</i>	T	Euryméd.	.	.	+	.	.
<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>parviflora</i>	T	Sténoméd-O	.	.	+	.	.
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	T	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	H	Sub-cosmopolite	.	.	+	.	.
<b>Ranunculaceae</b>							
<i>Clematis flammula</i>	L	Euryméd.	.	+	+	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficariiformis</i>	G	<i>Euras.</i>	.	.	+	+	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (PN)	Hyd/T	Euryméd.	.	.	+	.	.
<i>Ranunculus sardous</i>	T	Euryméd.	.	+	+	.	.
<b>Rhamnaceae</b>							
<i>Rhamnus alaternus</i>	P	Sténoméd.	+	.	.	.	.
<b>Rosaceae</b>							
<i>Crategus monogyna</i>	P	Paléotempéré	.	+	+	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	H	Paléotempéré	r	.	+	+	.
<i>Prunus spinosa</i>	NP	Europ-Cauc.	.	.	+	+	.
<i>Rosa canina</i>	P	Paléotempéré	.	+	.	.	.
<i>Rosa sempervirens</i>	PL	Sténoméd.	.	.	.	+	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	NP	Euryméd.	r	+	+	+	.
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>balearica</i>	H	Europe-S	+	.	.	.	.
<b>Rubiaceae</b>							
<i>Cruciata laevipes</i>	H	<i>Euras.</i>	.	.	.	+	.
<i>Galium aparine</i>	T	<i>Euras.</i>	+	.	.	.	.
<i>Galium elongatum</i>	Hyd	Sténoméd.	.	.	+	+	.
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	H	Europe-S	.	.	.	+	.
<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>requienii</i>	NP	SubE (Sténoméd.)	r	.	.	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<b>Salicaceae</b>							
<i>Salix atrocinera</i>	P	O Méd-Atl	.	.	.	+	.
<i>Salix purpurea</i>	P	<i>Euras.</i>	.	.	.	+	.
<b>Santalaceae</b>							
<i>Osyris alba</i>	Ch	Euryméd.	.	+	.	.	.
<b>Scrophulariaceae</b>							
<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i> (PN)	T	End. Co-Sa	+	+	.	.	.
<i>Linaria pelisseriana</i>	T	Méd-Atl	+	.	.	.	.
<i>Misopates orontium</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Parentucellia latifolia</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Parentucellia viscosa</i>	T	Méd-Atl	.	+	+	.	.
<i>Scrophularia ramosissima</i>	Ch	Sténoméd-O	+	.	.	.	.
<i>Veronica cymbalaria</i> subsp. <i>cymbalaria</i>	T	Euryméd.	+	.	.	.	.
<i>Veronica polita</i> (juste à l'extérieur du site Natura 2000)	T	Sub-cosmopolite	r	.	.	.	.
<b>Simarubaceae</b>							
<i>Ailanthus altissima</i>	P	Naturalisé (Asiat.)	.	.	+	+	.
<b>Solanaceae</b>							
<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>	T, H	Cosmopolite	+	.	.	.	.
<b>Tamaricaceae</b>							
<i>Tamarix parviflora</i> (planté)	P	Naturalisé (? ; Méd-E)	+	.	.	.	.
<b>Thymelaeaceae</b>							
<i>Daphne gnidium</i>	NP	Sténoméd-O	+	.	.	.	.
<b>Typhaceae</b>							
<i>Typha latifolia</i>	G	Cosmopolite	.	.	+	.	.
<b>Ulmaceae</b>							
<i>Ulmus minor</i>	P	Europ-Cauc.	.	.	+	+	.
<b>Urticaceae</b>							
<i>Parietaria judaica</i>	H	Euryméd-O	r	.	.	.	.
<i>Urtica urens</i>	T	Cosmopolite	r	.	.	.	.
<b>Vitaceae</b>							
<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>vinifera</i>	PL	Naturalisé (Europe-SE)	.	.	r	+	.



**Tableau 30**  
**Inventaire floristique du site Natura 2000 (fin)**  
**(r : taxon très rare) (307 taxons observés)**

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Zygophyllaceae</b> <i>Tribulus terrestris</i>	T	Cosmopolite	+	.	.	.	.

**Colonne 1** - Liste des taxons classés par familles

(PN : protection au niveau national ; PR : protection au niveau régional).

**Colonne 2** - Types biologiques, suivant PIGNATTI (1982) et des observations personnelles :

Ch : chaméphyte plus ou moins dressé, Chr : chaméphyte rampant, G : géophyte, Gb : géophyte bulbeux, Gr : géophyte à rhizome, H : hémicryptophyte, Hbi : hémicryptophyte bisannuel, Hcs : hémicryptophyte cespiteux, Hros : Hémicryptophyte en rosette, Hyd : hydrophyte, L : liane, NP : nanophanérophyte, P : phanérophyte (>2 m), PL : phanérophyte lianoïde ; T : thérophyte.

**Colonne 3** - Types biogéographiques, suivant PIGNATTI (1982) et JEANMONOD & GAMISANS (2007) :

Atl : Atlantique, E : endémique, End : endémique, Euras. : eurasiatique, Méd : méditerranéen, Mont : montagnard, Paléotrop : paléotropical, Sub-Atl : sub-atlantique, SubE : sub-endémique, Subtrop : sub-tropical, temp : tempéré.

**Colonne 4** - Sable de la terrasse du Ricanto (dunes embryonnaires, lande, pelouses des *Malcolmie-talia*, fourrés, zones anthropisées).

**Colonne 5** - Basse plaine de la Gravona : groupements non hygrophiles.

**Colonne 6** - Basse plaine de la Gravona : groupements hygrophiles et hydrophiles.

**Colonne 7** - Bordure de la Gravona (ripisylve assez dégradée).

**Colonne 8** - Sable littoral à l'ouest et à proximité de l'embouchure de la Gravona (hors du site Natura 2000) (\*).



**Photo 1** - État de dégradation de la terrasse : parking (novembre 1993).



**Photo 2** - État de dégradation de la terrasse : grande voie de circulation des véhicules 4x4 (octobre 1982).



**Photo 3** - Réhabilitation de la terrasse : muret, isolant la "lande" à *Genista salzmanii* (mai 2008).

**Photo 4** - Zonation de la végétation des *Euphorbio - Ammophiletea* à l'ouest de l'embouchure de la Gravona (14 mai 2008).



**Photo 5** - Végétation de la partie antérieure de la terrasse mise en défens par des ganivelles (14 mai 2008).

**Photo 6** - La "lande" à *Genista salzmannii*, occupant une grande partie de la terrasse (14 mai 2008).







**Photo 7** - Mosaïque entre un groupement des *Euphorbio - Ammophiletales* et un groupement des *Malcolmietalia* (8 mai 2008).

**Photo 8** - Colonisation des anciens espaces dénudés de la "lande" par un groupement des *Malcolmietalia* (8 mai 2008).



**Photo 9** - Terrasse sableuse non inondable, à l'est de l'aéroport. La végétation comprend des *Quercus suber* (au loin à gauche), des *Genista salzmannii* et une pelouse à thérophytes (15 mai 2008).



**Photo 10** - Peuplement de *Quercus suber*.



**Photo 11** - Diverticule de la Gravona vu par son extrémité aval (21 mai 2008).



**Photo 12** - Chenal de crue entaillant la terrasse non inondable (visible au loin). Des *Salix purpurea* et une végétation herbeuse hydrophile occupent les parties les plus profondes du chenal de crue. En jaune : *Ranunculus sardous* (15 mai 2008).





**Photo 13** - Prairie à *Lolium multiflorum* dominant, occupant la basse plaine d'inondation de la Gravona (21 mai 2008). Le non entretien des champs favorise l'expansion des *Rubus ulmifolius*.



**Photo 14** - Dépression résultant d'anciens prélèvements du sable de la terrasse qui était non inondable. La remontée de la nappe phréatique inonde actuellement cette dépression, ce qui détermine des ceintures de végétation hydrophile et hygrophile.

## Annexe



**Photo a** - Construction du muret (2001). (Photo F. GALLERAS, Cdl). On comparera avec la photo 1.



**Photo b** - Décapage de la terre recouvrant le sable du terre-plein (2001). (Photo F. GALLERAS, Cdl).



**Photo c** - Aspect du terre-plein après le décapage de la couche de terre (2001). (Photo F. GALLERAS, Cdl).



**Photo d** - Mise en place du sable pour la création du bourrelet pseudo-dunaire (2001). (Photo F. GALLERAS, Cdl).





**Photo e** - Aspect du bourrelet pseudo-dunaire, protégé du côté mer par une rangée de ganivelles. On remarque les individus plantés de quelques espèces des dunes embryonnaires (avril 2002). (Photo C. PIAZZA).

**Photo f** - Mise en défens de l'ancien terre-plein (2001). Le cliché, bien que de très mauvaise qualité, est un témoignage de l'état du site en 2001, avant les essais de végétalisation.



**Photo g** - Préparation du sable de l'ancien terre-plein juste avant les essais de végétalisation (avril 2002). (Photo C. PIAZZA).

**Photo h** - Résultat de la végétalisation du bourrelet pseudo-dunaire en mai 2004. (Photo C. PIAZZA).





**Photo i** - Résultat de la végétalisation du bourrelet pseudo-dunaire en novembre 2008. (Photo C. PIAZZA).



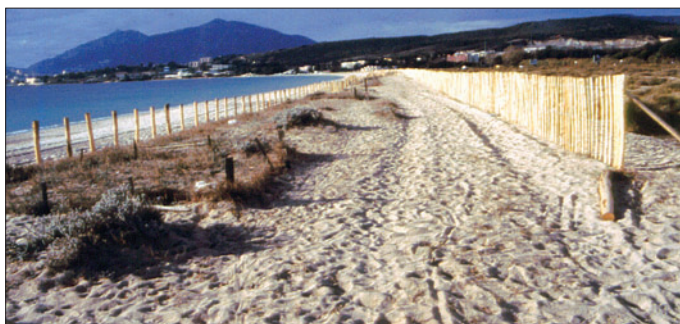
**Photo j** - Résultat de la végétalisation de l'ancien terre-plein en octobre 2003. (Photo C. PIAZZA).



**Photo k** - Résultat de la végétalisation de l'ancien terre-plein (octobre 2004) (Photo C. PIAZZA)



**Photo 1** - Résultat de la végétalisation de l'ancien terre-plein : la lande à *Genista salzmannii* est reconstituée (novembre 2008). (Photo C. PIAZZA).



**Photo m** - Ouest de l'ancien terre-plein : pose des ganivelles sur la partie antérieure de la terrasse pour sa mise en défens (2001). (Photo F. GALLERAS, Cdl). On comparera avec les photos 2 et 5.

## **À l'occasion de son centenaire, rappel de l'origine et du développement de la Phytosociologie moderne en un choix de dates-clés**

**Prof. Dr. Dr. h. c. Jean-Marie GÉHU \***

**Résumé** - L'objet de cet article est, à l'occasion du centenaire de la phytosociologie moderne le 20 mai 2010, de rappeler grâce à une liste chronologique de dates-clés commentées l'histoire des origines de la phytosociologie moderne, de A. von HUMBOLDT (1805) à Ch. FLAHAULT et C. SCHRÖTER (1910), et de son développement évolutif de BRAUN-BLANQUET (1915) à nos jours.

**Abstract** - On the occasion of the centenary of modern phytosociology on May 20th 2010, the aim of this article is to recall the history of the origins of modern phytosociology, from A. von HUMBOLDT (1805) to Ch. FLAHAULT and C. SCHRÖTER (1910) and of its evolutive development from BRAUN-BLANQUET to nowadays thanks to a chronological list of commented key-dates.

### **1. Introduction**

2010 est l'année la plus opportune pour célébrer le centenaire de la phytosociologie moderne. Plusieurs articles récents (GÉHU, 2010) situent en effet le point de départ de la phytosociologie actuelle à partir de la fameuse définition de l'association végétale présentée par Charles FLAHAULT et Carl SCHRÖTER devant la section de phytogéographie du 3<sup>ème</sup> Congrès International de Botanique à Bruxelles, le 20 mai 1910 dans l'après-midi :

« Une association est un groupement végétal de composition floristique déterminée présentant une physionomie uniforme et croissant dans des conditions stationnelles également uniformes. »

Cette définition historique est assortie de dix remarques (chapitre VII, paragraphe 8<sup>e</sup>, p. 152-153 *in* de WILDEMAN, 1910) faisant clairement de l'association végétale, dite « unité fondamentale de la synécologie » par ses auteurs, l'expression des micro-habitats au sens européen actuel.

---

\* J.-M. G. : International Phytosociology, 16, rue de l'église, 80860 NOUVION-EN-PONTHIEU.



La modernité de ces textes n'a pas échappé aux rédacteurs du Code de Nomenclature International de Phytosociologie (3<sup>ème</sup> édition, WEBER *et al.* 2000) qui font débiter en 1910 la validité nomenclaturale des publications phytosociologiques (art. 2a). M. GUINCHET avait d'ailleurs déjà écrit dans sa « Phytosociologie » (1973) que « la définition de Ch. FLAHAULT et C. SCHRÖTER est le point de départ de la phytosociologie moderne ».

La phytosociologie actuelle, dont les racines sont naturalistes et géographiques, est issue de l'évolution au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle de la phytogéographie, devenue synécologie dès la fin de ce siècle. Si l'année 1910 marque une charnière cruciale dans cette évolution, c'est à partir de 1913 et surtout 1915 que J. BRAUN-BLANQUET ébauche, dans sa thèse célèbre sur les Cévennes méridionales, concepts, méthodologie et typologie de la nouvelle science phytosociologique.

Ce premier centenaire de la phytosociologie moderne est l'occasion de résumer en un choix de dates-clés, présentées chronologiquement, le cheminement et le développement de cette science du début du XIX<sup>ème</sup> siècle à nos jours.

## 2. La phytogéographie, de A. VON HUMBOLDT à Ch. FLAHAULT

La période s'étend du début du XIX<sup>ème</sup> siècle au début du XX<sup>ème</sup>. La phytogéographie physionomique devient synécologie.

**1805 ►** Dans son « Essai sur la géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales », A. VON HUMBOLDT, de retour de voyage en Amérique du Sud et fasciné par les paysages de la Cordillère des Andes, évoque le groupement des plantes en sociétés ainsi que divers types de communautés végétales réparties altitudinalement en fonction de la température. Le concept d'association végétale dans un sens physionomique lui est ainsi attribuable.

L'année suivante, dans ses « Idées sur la physionomie des végétaux », HUMBOLDT constate que pour dépeindre les paysages naturels et rendre compte des traits dominants d'une contrée, il suffit de discerner un nombre restreint de « formes végétales fondamentales » qui sont des catégories physionomiques dont la distinction repose sur les traits les plus apparents déterminant le caractère représentatif ou esthétique de la végétation.

Humboldt apparaît ainsi comme le fondateur de la méthode d'analyse descriptive de la végétation dite « physionomistique ». De nombreux auteurs inscriront leurs travaux dans la tradition physionomique au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle et même bien au-delà.

**1823 ►** Dans le « Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie » de J. F. SCHOUW apparaît le premier usage du suffixe *-etum* pour désigner une communauté végétale dans le sens physionomique. Le suffixe est ajouté à la racine d'un nom de genre ; *Quercetum* nommait par exemple une chênaie.

Avant SCHOUW, C. LINNÉ utilisait déjà des expressions telles que *Pineta*, *Ericeta*, mais pour désigner des milieux, des paysages et non des ensembles végétaux. Cette même année, SCHOUW propose de classer les végétaux en diverses catégories comme « *sociales, gregoriae, copiosae, sparsae, solitaires* » selon leur modalité de comportement sociologique.

**1838** ► A. GRISEBACH définit la notion de « formation » phytogéographique comme « un groupement de plantes présentant un caractère physiologique défini comme prairie, forêt, ... », définition qui allait susciter tant de discussions et de controverses avant que la notion d'association ne s'en distingue vraiment !

Faut-il rappeler à ce sujet la proposition de définition nettement autre des rapporteurs de la Section de Phytogéographie du Congrès de Bruxelles en 1910, Ch. FLAHAULT et C. SCHRÖTER, pour qui « Une formation végétale est l'expression actuelle de conditions de vie déterminées. Elle se compose d'associations qui dans leur composition floristique sont différentes, mais qui correspondent à des conditions stationnelles semblables et revêtent des formes de végétation analogues » (chapitre VII, paragraphe 8<sup>e</sup>f, p. 154 in de WILDEMAN, 1910).

**1849** ► THURMANN précise dans son « Essai de phytostatique appliqué à la Chaîne du Jura » la différence existant entre les « formes physiologiques » de HUMBOLDT et les unités de la systématique en distinguant clairement les concepts de flore et de végétation.

La flore d'une contrée est l'énumération et la description de toutes les espèces qui y croissent indépendamment de l'abondance de chacune d'entre elles.

La végétation d'une région est le tapis végétal qui la recouvre. Il est formé des espèces de la flore associées en quantité et en proportion diverses.

« La flore d'un pays et sa végétation sont donc deux choses différentes qu'il ne faut pas confondre. La première s'entend surtout du nombre de formes végétales que l'on peut y observer, la seconde de leur proportion et de leur association. »

C'est l'amorce de la séparation d'une phytogéographie purement floristique (répartition des espèces) et d'une phytogéographie sociologique dont dérive la phytosociologie. THURMANN distingue aussi « station » et « habitation ». La station, ou habitat, est le milieu biologique normal d'une plante ou d'un groupement. L'habitation, ou localité, est une notion purement géographique de localisation.

**1866** ► GRISEBACH introduit dans la littérature scientifique le terme de « géobotanique », terme remarquable, bien que malheureusement trop délaissé de nos jours, largement utilisé tout au cours du XX<sup>ème</sup> siècle et qui inclut l'ensemble des sciences de la végétation tout en rappelant les fondements naturalistes et géographiques. C'est sous cette dénomination que BRAUN-BLANQUET créa à Montpellier en 1930 la célèbre SIGMA ou « Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine ».

C'est aussi durant cette même année 1866 que le zoologue allemand Ernst HAECKEL crée le terme « écologie » pour désigner la « science de l'habitat »,

autrement dit la « science globale dont l'objet est l'étude des interrelations des êtres vivants avec leur environnement ».

L'œuvre physionomique de GRISEBACH connaîtra son apogée six ans plus tard (1872) avec la parution du monumental « *Die Vegetation der Erde* », tableau général comparatif des flores naturelles du globe décrivant « les climats, les formes de végétation, les formations végétales, les régions et les centres de végétation ».

**1882 ►** L'anatomiste français J. VESQUE nomme « épharmonie » les particularités physionomiques des végétaux qui révèlent l'adaptation de l'organisme végétal aux conditions de vie.

**1885 ►** Dans son mémoire « *Konsolidation der Physiognomik* », l'autrichien H. REITER introduit pour la première fois en phytogéographie le terme d'écologie, révélant ainsi l'emprise du transformisme darwinien (datant de 1859) sur la géographie botanique.

Le souci d'explication écologique de la répartition géographique des végétaux se retrouvera jusque dans les catalogues floristiques régionaux de l'époque, tel celui de MASCLEF (1886) pour le Pas-de-Calais.

**1895 ►** C'est l'année de la parution de l'édition princeps danoise du traité de « Géographie botanique écologique » de Eugen WARMING. Des éditions allemande (1896) puis anglaise (1908) suivront, confirmant l'influence croissante de leur auteur en Europe.

En 1884, E. WARMING avait créé dans un but descriptif, analogue à celui de HUMBOLDT, le terme de « forme biologique ». Ce terme prendra dans ses œuvres ultérieures une signification biológico-écologique soulignant des particularités d'organisation morphologique sous l'influence du milieu selon la remarquable définition que WARMING achèvera de préciser en 1908.

« La forme biologique est la forme que le corps végétatif de la plante revêt en harmonie avec le milieu environnant et sous laquelle s'accomplissent les phénomènes vitaux du berceau à la tombe, de la germination à la maturation séminale, jusqu'à la mort. »

Le courant de pensée en faveur de l'écologie devient alors si prépondérant qu'il tend à englober les divers aspects de la phytogéographie, au point que le terme « ecology » est adopté dans les pays anglophones comme dénomination générale des disciplines phytogéographiques.

La phytogéographie physionomique est devenue écologique.

**1896 ►** Le terme de phytosociologie est proposé cette année-là par le polonais J. PACZOSKI pour remplacer celui de florologie, qu'il avait créé en 1891, et désigner la science qui étudie la genèse, la vie, le développement et la distribution des formations végétales, non seulement en fonction du sol et de la flore mais aussi des causes historiques et de la lutte pour l'existence (P. DASZKIEWICZ, 2004). Ce même terme est utilisé indépendamment par le russe P. KRYLOFF (1898) pour qualifier l'état des relations sociales entre les plantes.

L'ancienne phytosociologie polono-russe ne s'intéresse aucunement aux groupements végétaux et correspond donc à tout autre chose que la phytosociologie moderne qui est la science des associations végétales. Ce n'est pas le



centenaire de cette phytosociologie ancienne qui est célébré en 2010.

**1899 ►** L'américain H. Ch. COWLES introduit, par sa célèbre formule « Ecology is a study in dynamics », la perspective dynamique dans l'étude de la végétation. En 1901, il énonce le principe - discutable - d'après lequel une classification de la végétation, pour être vraie, doit être génétique et dynamique.

**1902 ►** C. SCHRÖTER désigne sous l'expression « Pflanzengesellschaft » (ou groupement de plantes), qui sera très utilisée par la suite, « toute catégorie de « masse végétale » considérée en bloc comme un ensemble individualisé possédant une certaine personnalité collective, une physionomie d'ensemble plus ou moins accusée... ».

C'est aussi à l'orée du XX<sup>ème</sup> siècle que SCHRÖTER, reprenant le concept dualistique de THURMANN de flore et de végétation, préconise la distinction de l'autoécologie relative à l'étude écologique des espèces isolément et de la synécologie embrassant tous les aspects de l'étude de la végétation. La synécologie au sens large était née, pour quelque temps.

Dans un sens plus restrictif, la synécologie restera une branche essentielle de la sociologie végétale et sera subdivisée en deux parties : la synécologie mésologique, ou étude des facteurs stationnels dans leurs rapports avec la vie végétale, et la synécologie éthologique, ou étude du comportement de la végétation elle-même à l'égard des conditions de milieu (PAVILLARD, 1935).

**1905 ►** Cette année-là, C. RAUNKIAER établit sa première classification des formes vitales en un système fondamental dans lequel apparaissent les termes de phanérophytes, chamaephytes, hémicryptophytes, géophytes et thérophytes.

Par forme vitale, ou type biologique, on entend, écrit-il, l'ensemble des adaptations aux conditions de milieu. Il lui paraît pratique de fonder un système sur l'adaptation des plantes qui leur « permet de supporter la mauvaise saison, spécialement en ce qui concerne la protection des extrémités des jeunes pousses, les tissus embryonnaires dont dépend la continuation de l'espèce ».

Le système de RAUNKIAER, très utilisé par la suite en phytosociologie, a été développé et complété par divers auteurs, RAUNKIAER lui-même (1908, 1918), BRAUN-BLANQUET (1928, 1979), ELLENBERG et MUELLER-DOMBOIS (1967), notamment.

Les spectres biologiques établis sur les catégories du système de RAUNKIAER permettent de caractériser les phytoclimats.

**1910 ►** La définition de l'association végétale par Ch. FLAHAULT et C. SCHRÖTER devant le Congrès International de Botanique de Bruxelles, évoquée en introduction de cet article, marque le tournant décisif entre la phytogéographie traditionnelle et la phytosociologie actuelle. La synécologie, dans le sens large de SCHRÖTER, a préparé cette mutation.

En matière de chronologie, il faut observer que la définition du Congrès de Bruxelles avait été projetée dès 1905 au 2<sup>ème</sup> Congrès International de Botanique à Vienne et qu'elle fut élaborée par ses deux auteurs en 1909 à Zürich.

### 3. La phytosociologie, de BRAUN-BLANQUET à nos jours

La synécologie de SCHRÖTER devient la phytosociologie de BRAUN-BLANQUET dont les transpositions paysagères ultérieures permettent l'émergence de la symphytosociologie tuxénienne.

**1915** ► C'est l'année de parution de la thèse de Josias BRAUN, élève de FLAHAULT et de SCHRÖTER, sur « Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual) - Étude phytogéographique ». L'auteur, devenu BRAUN-BLANQUET après son mariage avec Mlle G. BLANQUET de Montpellier, selon la coutume suisse, y pose les premières bases conceptuelles solides d'une nouvelle science qui sera bientôt nommée phytosociologie. Elles sont assorties de considérations méthodologiques.

Cette thèse, qui marque la transformation de la phytogéographie synécologique en véritable sociologie végétale, est précédée de deux ébauches publiées en 1913. Elle est surtout suivie, dès 1921, d'une publication essentielle intitulée « Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage » qui précise et développe les conceptions de BRAUN-BLANQUET.

Le fondement conceptuel de la phytosociologie de BRAUN-BLANQUET est basé sur le fait que le tapis végétal est formé d'unités distinctes, caractérisées chacune par une combinaison floristique particulière. La priorité est donnée à la composition floristique. « L'association doit être caractérisée par l'ensemble, par la totalité de ses éléments floristiques » (BRAUN-BLANQUET, 1915). D'où le nom parfois donné à la méthode de BRAUN-BLANQUET de « méthode floristique » ou « floristico-statistique ».

L'originalité de la méthode floristique est de procéder à une analyse à la fois qualitative et semi-quantitative de la végétation dans un cadre spatial suffisamment étroit pour être homogène. Les résultats des analyses ainsi pratiquées deviennent dès lors comparables et utilisables pour la construction d'un système hiérarchisé, basé sur des tableaux statistiques de relevés floristiques. Parallèlement est mis en place un système binominal de dénomination précise des unités hiérarchisées de végétation, base indispensable pour une définition nomenclaturale claire de ces unités et leur compréhension universelle. « En cela, à l'aube du XX<sup>ème</sup> siècle, l'œuvre de BRAUN-BLANQUET en matière de végétation est similaire à celle que LINNÉ a effectuée pour la flore au XVIII<sup>ème</sup> siècle » (GÉHU, 1997).

L'un des fondements les plus forts et les plus originaux pour l'époque de la théorie de BRAUN-BLANQUET est celui de la notion de fidélité variable des espèces aux unités de végétation et leur classement en caractéristiques de divers ordres.

Les unités de végétation, association, alliance, ordre seront regroupées en classes dont la place dans un système dit de « progression sociologique des

unités » dépend à la fois de leur complexité structurale et de leur maturité dynamique.

Pour BRAUN-BLANQUET, dès 1915, « l'association est un groupement végétal, plus ou moins stable et en équilibre avec le milieu ambiant, caractérisé par une composition floristique déterminée dans laquelle certains éléments exclusifs, ou à peu près (espèces caractéristiques), révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome ».

BRAUN-BLANQUET précise cependant que même si la priorité est donnée à la composition floristique pour la définition des unités de végétation, « l'étude approfondie des associations ne peut pas se borner à l'inventaire floristique. Elle devra nécessairement tenir compte de l'ensemble des phénomènes synécologiques et envisager chaque association à tous les points de vue. La partie descriptive doit être suivie d'une partie écologique comportant l'énumération des formes biologiques, du milieu biologique... On traitera ensuite la synécologie géographique et enfin la synécologie génétique qui doit comprendre l'origine et l'évolution du groupement ».

BRAUN-BLANQUET diffusera principalement sa méthode d'étude de la végétation par ses enseignements oraux à Zürich et à Montpellier et grâce aux trois éditions successives de sa « Pflanzensoziologie » traduite en plusieurs langues.

**1916 ►** F. E. CLEMENT publie cette année-là à Washington son ouvrage « Plant succession. An analysis of the development of vegetation ».

Rien n'est immuable dans la nature. Avec le temps, la composition floristique de la végétation se modifie, sa physionomie se transforme sous l'influence de facteurs divers, naturels ou artificiels.

L'étude dynamique de la végétation inaugurée par l'américain COWLES dès 1899 puis abondamment développée par CLEMENT consiste dans la considération de ces changements, de leurs modalités, de leur déterminisme, de leur enchaînement.

L'étude statique traditionnelle de la végétation et l'étude dynamique venue d'Amérique du Nord marcheront de pair, d'abord en des voies indépendantes, puis réunies, ce qui fera écrire à PAVILLARD (1923), quelques années après les premiers travaux de BRAUN-BLANQUET, que « la phytosociologie est une, et les deux points de vue statique et dynamique, irrévocablement solidaires, se conjuguent, se coordonnent, se conditionnent réciproquement ».

La syngénétique et la syndynamique, comme la synécologie et la synchorologie, deviennent avec la synfloristique les bases mêmes de l'étude des associations constitutives de la végétation.

**1917 ►** Le premier usage du mot « phytosociologie » dans son sens moderne apparaît dans un court mémoire de l'américain HARPER intitulé « New science of plant sociology » dans lequel il écrit « plant sociology (or phytosociology), the science of plant societies or vegetation... ».

**1918 ►** Eduard RÜBEL, célèbre botaniste zurichois d'origine américano-suisse, disciple de SCHRÖTER, fonde avec ses sœurs Hélène et Cécile le fameux « Geobotanischen Forschungsinstitut Rübel » à Zürich.

BRAUN-BLANQUET y travaillera quelques années après sa thèse. On doit à cet institut, entre autre, la série bien connue des « Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich » et l'organisation des « excursions internationales de phytogéographie », ou I.P.E., si réputées.

Dès 1905, RÜBEL avait pris le jeune Josias BRAUN comme assistant pour sa monographie sur la Bernina, lui permettant déjà d'échapper momentanément à la carrière commerciale à laquelle le destinait sa famille (GÉHU, 1997).

**1922 ►** Parution de la première édition du « Vocabulaire de sociologie végétale » de BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD. Rédigé de façon claire et concise, le vocabulaire a pour objectif de diffuser, par la définition de ses principaux termes, la phytosociologie züricho-montpelliéraine. Connaissant un grand succès, ce vocabulaire plusieurs fois réédité (1925, 1928) fut traduit en anglais, néerlandais, espagnol et japonais.

**1928 ►** BRAUN-BLANQUET fait paraître la première édition de son traité de phytosociologie « Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde ». Cet ouvrage (330 p, Berlin), d'une importance didactique fondamentale pour la diffusion des idées de BRAUN-BLANQUET, sera suivi d'éditions ultérieures augmentées en 1951 (631 p, Vienne) et en 1964 (865 p, Vienne). Il en existe aussi des versions en langue anglaise « Plant sociology » (439 p, Chicago), adaptée par FULLER et CONARD en 1932, en argentin « Sociología vegetal » due à DIGILIO et GROSSI, en espagnol « Fitosociología » (820 p, Madrid) adaptée par O. de BOLÓS en 1979, et en japonais (1971) due à SUZUKI.

L'année précédente (1927) BRAUN-BLANQUET, qui travaille à l'E.T.H. de Zürich, n'obtiendra pas, malgré sa notoriété désormais acquise, la chaire libérée par le départ en retraite de son maître SCHRÖTER. Sanctionné par le caractère essentiellement autodidacte de son cursus, BRAUN-BLANQUET s'établit alors définitivement à Montpellier où PAVILLARD, qui a succédé à FLAHAULT, met un local de son laboratoire à sa disposition et à celle de ses élèves.

**1930 ►** C'est l'année de la fondation de la « Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine », ou SIGMA, à l'initiative des Professeurs DE LEEUW (Pays-Bas) et COMBES (Paris) et dirigée par BRAUN-BLANQUET jusqu'à sa disparition en 1980. Juridiquement, il s'agit d'une association sans but lucratif, du type « loi de 1901 », dont les buts étaient de :

- « développer et propager les méthodes modernes d'étude de la végétation des points de vue floristique, écologique et génétique ;
- contribuer à l'exploration géobotanique et phytosociologique de la région méditerranéenne et des systèmes montagneux qui l'entourent. »

L'assemblée constituante a lieu le 26 août 1930 lors du 4<sup>ème</sup> Congrès International de Botanique à Cambridge. L'association est structurée en un comité international (ou conseil d'administration) et en comités nationaux divers. Les financements sont privés.

La SIGMA fonctionnera successivement dans deux emplacements différents :

- le collège des Écossais, créé par Sir Patrick GEDDES à la Colombière, Plan

des Quatre Seigneurs, l'héberge de 1930 à 1937, dès que l'Institut de Botanique de Montpellier s'avère trop étroit pour BRAUN-BLANQUET et ses élèves ;

- la propriété du Chemin du Pioch de Boutonnet sera son siège de 1937 jusqu'à la fin. Cette propriété, maison de style Louis XVI au sein d'un parc, est acquise grâce au généreux appui financier d'un ami d'enfance et compagnon de courses botaniques de BRAUN-BLANQUET, Fritz ALLEMAN VON ALBERTINI, dirigeant d'une firme égyptienne.

Plusieurs phases marquent le développement et la vie de la SIGMA ; au Collège des Écossais, c'est une phase d'expansion. Chemin Pioch de Boutonnet, dans l'avant-guerre c'est l'apogée, bientôt suivie de la période noire de la guerre, heureusement remplacée par une phase de plénitude de 1946 à 1966 précédant déclin et disparition.

Le rôle joué par la SIGMA dans le développement de la phytosociologie a été considérable grâce à la personnalité et aux qualités scientifiques de son directeur. Son rayonnement fut considérable en Europe et dans le Monde, stagiaires et chercheurs de diverses nationalités s'y pressant. La plupart des phytosociologues connus de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle y ont travaillé et beaucoup d'autres chercheurs en science de la végétation s'y sont documentés. De nombreuses thèses universitaires y furent préparées avant d'être soutenues dans les universités. Quantités de mémoires sont publiés dans la série « Communications de la SIGMA » (270 en tout). Les « Prodrômes des groupements végétaux » y sont établis en collaboration internationale. De multiples sessions et colloques internationaux sont organisés sous son égide tandis que se développe une bibliothèque d'un exceptionnel intérêt scientifique et historique.

**1933** ► Le 6 mai de cette année, après la 4<sup>ème</sup> session de la SIGMA, le comité du prodrome, réuni en Sorbonne dans le laboratoire du Professeur R. COMBES et présidé par P. ALLORGE, rejette la proposition de LIPPMAN de considérer chaque strate d'un groupement végétal pluristrate comme une association indépendante. Refus tout aussi clairement motivé par PAVILLARD en 1935 et s'inscrivant d'ailleurs dans la lignée des remarques précisant le caractère phytocoenotique stratifié de l'association végétale telle que définie lors du Congrès de Bruxelles en 1910. Point de vue également reconfirmé en 2000 dans la 3<sup>ème</sup> édition du code international de nomenclature phytosociologique (Def. I, art. 3k) qui rend invalide les dénominations phytosociologiques des synusies.

Cette année marque aussi le début de la série des « Prodrômes des groupements végétaux » avec la parution du fascicule 1 consacré aux « *Ammophiletalia* et *Salicornietalia* med. ».

**1935** ► Cette année, J. PAVILLARD publie les « Éléments de sociologie végétale », premier traité francophone de phytosociologie, ouvrage clair et didactique confortant le « Vocabulaire ».

C'est aussi l'année où, après l'atténuation des dissensions avec l'école d'UPSALL et Du RIETZ dues à la question de la dominance, le 5<sup>ème</sup> Congrès International de Botanique tenu à Amsterdam consacre officiellement la conception Braun-Blanquetiste de l'association végétale. « Le terme association est employé pour désigner les unités de végétation basées surtout

sur les espèces caractéristiques et différentielles, au sens de l'école zürichomontpelliéraine. »

**1943 ►** BRAUN-BLANQUET et TÜXEN publient en une petite brochure leur article « Übersicht der Höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas » qui est à l'origine du nom d'une vingtaine de classes phytosociologiques historiques européennes.

La guerre souligne de diverses façons le rôle de la phytosociologie et de ses applications telles qu'elles sont effectuées à la SIGMA. L'intérêt économique de ces recherches incite le CNRS à créer dès cette année 1943 un service de cartographie des groupements végétaux de la France dirigé par L. EMBERGER et J. BRAUN-BLANQUET. Ce service est installé dans les locaux annexes de la SIGMA. Diverses cartes sont levées dans l'Est (GUINOCHET, carte de Pontarlier) et surtout dans le Midi par R. MOLINIER. Toutes ne seront pas publiées et le service de cartographie des groupements végétaux est malheureusement trop tôt arrêté en 1961 à la suite de la création du CEPE de Montpellier et au profit de la cartographie physionomico-dynamique de l'École Toulousaine de GAUSSEN, pourtant bien moins riche d'applications pratiques et d'expressions de la biodiversité.

1943 est aussi l'année du transfert par TÜXEN de la « Zentralstelle für Vegetationskartierung des Reiches » de Hanovre à Stolzenau pour échapper aux bombardements anglais. Devenue « Bundesanstalt für Vegetationskartierung », TÜXEN y organisera dans l'après-guerre de nombreux et très réputés symposiums la semaine précédant Pâques.

**1948 ►** Le premier volume de la célèbre revue « Vegetatio » paraît cette année-là sous le parrainage de BRAUN-BLANQUET. La revue est éditée par la firme hollandaise Junk, alors dirigée par le Dr. WEISBACH. De 1948 à 1997, « Vegetatio » comporte 127 volumes et publie de très nombreux travaux phytosociologiques dont bon nombre font référence, surtout dans les premières années.

Cette revue connaît malheureusement tout au long de son histoire une évolution qui l'a progressivement détachée de l'orientation scientifique voulue par ses fondateurs. Début 1997, le titre si réputé de « Vegetatio » disparaît au profit de celui de « Plant Ecology », résultat de la conjonction des intérêts économiques d'une maison d'édition et des influences culturelles dominantes anglo-américaines.

**1952 ►** BRAUN-BLANQUET fait paraître, en collaboration avec N. ROUSINE et R. NÈGRE, le célèbre livre intitulé « Les groupements végétaux de la France méditerranéenne (prodrome des groupements végétaux de France) » qui aura beaucoup de répercussions auprès des phytosociologues, y compris de l'Afrique du Nord. L'ouvrage s'inscrit dans le travail du « Service de la Carte des Groupements Végétaux de la France » au 1/20 000<sup>èmes</sup>.

Dans la préface, datée de 1951, L. EMBERGER remercie le CNRS de son soutien indéfectible et rend un juste hommage aux auteurs de cet ouvrage qualifié de « gros travail qui a pu être conduit à bon terme dans un délai relativement court grâce aux matériaux réunis par les botanistes de Montpellier et notamment grâce à l'activité de M. BRAUN-BLANQUET et de ses nombreux



élèves qui se sont succédés auprès de lui, depuis bientôt trente ans que cet éminent phytosociologue est fixé à Montpellier », et d'ajouter : « La phytosociologie est une science, l'état des connaissances évolue vite, le Prodrôme marque une étape... ».

**1954** ► Les statuts de l'« Association Internationale de Phytosociologie » (A.I.P.) - en allemand, « Internationalen pflanzensoziologischen Gesellschaft » (I.P.G.) sont officiellement élaborés lors du 8<sup>ème</sup> Congrès International de Botanique à Paris.

Les fondements en avaient été préparés dès 1939 par De LEEUW. Les présidents en seront successivement W. SZAFER, W.C. De LEEUW, J. LEBRUN et H. H. ELLENBERG, R. TÜXEN en étant le secrétaire perpétuel, portant toute la charge du fonctionnement de l'association jusqu'à sa mort.

L'association organise sous son égide les sessions annuelles de phytosociologie et les symposiums printaniers de Stolzenau puis de Rinteln, dont les actes sont publiés en séries spéciales jusqu'en 1981.

Après la disparition de TÜXEN, de nouveaux statuts sont élaborés lors du symposium de Prague (1982) et l'association prend le nom d'« Association Internationale pour l'Étude de la Végétation » (A.I.E.V.), ou « Internationale Vereinigung für Vegetationskunde » (I.V.V.), ou « International Association for Vegetation Science » (I.A.V.S.), ou « Asociación Internacional para el Estudio de la Vegetación » (A.I.E.V.). Elle sera présidée successivement par S. PIGNATTI et E. BOX, excursions et symposiums étant désormais organisés dans le monde entier.

Lors de ce même Congrès International de Botanique tenu à Paris en 1954, la section de phytogéographie présidée par G. E. DU RIETZ adopte le 7 juillet les recommandations rédigées par R. MOLINIER et J. LEBRUN :

« 1. La phytosociologie est l'étude des communautés végétales du point de vue floristique, écologique, dynamique, historique et chorologique.

2. La désignation des communautés végétales par l'emploi de suffixes (-etum, -ion, -etalia, -etia, ...) devra être réservée aux groupements végétaux établis d'après les principes généraux et méthodes phytosociologiques.

3. Une communauté végétale ne devrait être décrite que si elle se fonde sur la publication d'un ou de plusieurs relevés phytosociologiques. »

**1961** ► Le CNRS crée à Montpellier, rue de Mende, le « Centre d'Études Phytosociologiques et Écologiques » (C.E.P.E.) qui remplace officiellement, le 1<sup>er</sup> juillet, le « Service de la Carte des Groupements Végétaux ». L. EMBERGER dirige cette structure dotée de gros moyens, de matériels perfectionnés, de personnels scientifiques, techniques et administratifs abondants, de nouveaux bâtiments et qui est organisée en services puis divisions et sections spécialisées ultérieurement regroupées en départements à la façon d'université.

Les recherches dites phytosociologiques effectuées dans ce centre ne sont en rien d'inspiration sigmatiste. À la façon des méthodes écologiques ou topographiques de jadis et à l'opposé de la méthode floristique zuricho-montpellieraine, elles priorisent l'étude des conditions de vie de chaque espèce, isolées ou groupées (les groupes écologiques) selon des techniques analytiques lourdes.

S'inscrivant en concurrence de plus en plus forte au fil du temps avec la



SIGMA, ce centre bientôt devenu exclusivement écologique et incontrôlable même pour son directeur, homme juste, bon et intelligent qui sut soutenir BRAUN-BLANQUET à plusieurs reprises, disparaîtra dans les années 1990, victime de son coût, de sa lourdeur administrative et de ses dissensions internes autant que de la réorientation de la recherche française.

**1964 ►** A la retraite de TUXEN, le « Bundesanstalt für Vegetationskartierung » est transféré de Stolzenau à Bad Godesberg. TUXEN poursuit alors et amplifie même ses activités dans l'« Arbeitsstelle für theoretische und angewandte Pflanzensoziologie », station de recherche privée qu'il a créée dans son domicile à Todenmann über Rinteln. Les symposiums thématiques sont poursuivis annuellement à Rinteln et attirent de nombreux chercheurs. Le rayonnement scientifique de TUXEN est devenu tel que son disciple de tous les jours, H. DIERSCHKE, écrira (1994) que le centre de Todenmann était en quelque sorte devenu « la Mecque des phytosociologues ».

**1966 ►** Le décès de Madame Gabrielle BRAUN-BLANQUET marque le début du déclin de la SIGMA, tant est grande la part qu'elle prit dans le fonctionnement de la station. « Son épouse fut pour BRAUN-BLANQUET une collaboratrice compétente et efficace, aussi bien dans ses recherches (...) qu'en ce qui concerne l'organisation des laboratoires et des chambres d'hôtes » (GUINOCHE, 1982).

**1970 ►** J.-M. GÉHU crée à Bailleul (59) la « Station de Phytosociologie Fondamentale et Appliquée » dans les locaux d'une ancienne ferme flamande.

La même année se forme un petit groupe de phytosociologues de diverses universités dans le but d'étudier la végétation de la Brenne, une petite région du centre de la France restée remarquable par ses étangs, landes et forêts. L'Amicale de Phytosociologie était ainsi créée de façon informelle. Ce n'est qu'en 1982 qu'elle fut officialisée en tant qu'association de 1901, d'abord sous le nom d'« Amicale internationale de Phytosociologie » puis d'« Amicale francophone de Phytosociologie » après que de nombreux amis d'autres pays, notamment d'Algérie, de Belgique, d'Italie et de Suisse, ne viennent rejoindre le petit groupe pionnier français.

Après les présidents français QUEZEL, NÈGRE et BAUDIÈRE, l'amicale sera présidée tout le reste de son existence par F. PEDROTTI.

Les deux structures, Station et Amicale, étroitement imbriquées, se développeront de pair, jouant un rôle important dans l'évolution de la phytosociologie franco-latinophone au cours du dernier quart du XX<sup>ème</sup> siècle par la création d'un riche fonds bibliothécaire thématique, l'organisation de colloques internationaux, l'édition de revues comme les « Colloques phytosociologiques » et les « Documents phytosociologiques ».

La Station finit par héberger un véritable « pool » d'associations concernant les sciences de la végétation ou la protection de l'environnement tels que le « Centre de Recherche Phytosociologique et Investigation Systématique » (CREPIS), la « Société des Amis de la Bibliothèque de la SIGMA et de BRAUN-BLANQUET », « L'École des Plantes », la Fondation M. YOURCENAR, etc., dont l'ensemble contribue au rayonnement.

Le premier fascicule de la première série des « Documents phytosociolo-

giques », revue spécialisée dans la publication des textes phytosociologiques essentiellement en expression franco-latinophone et de leurs tableaux, paraît en 1972. La seconde série, entamée en 1977, est d'abord publiée par l'éditeur J. Cramer pour ses cinq premiers tomes. Elle sera poursuivie en coédition à Camerino par J.-M. GÉHU et F. PEDROTTI jusqu'au volume 21 (2010), le dernier de la 2<sup>ème</sup> série de la revue qui est désormais reprise en 3<sup>ème</sup> série par la Société Française de Phytosociologie.

Le premier « Colloque de Phytosociologie » est tenu à Paris en 1971. Il sera suivi de 27 autres dont les actes sont régulièrement publiés jusqu'en 2000.

La Station de Phytosociologie de Bailleul, structure associative privée de type 1901, fonctionnera sous son nom jusqu'en 1986 où elle cèdera la place au « Centre Régional de Phytosociologie » de Bailleul.

L'année précédente, le lundi 1<sup>er</sup> avril 1985, lors du colloque « Végétation et Géomorphologie », le nouveau bâtiment pédagogique était inauguré en présence de Noël JOSEPHE, Président de Région, et dédié à Charles FLAHAULT, natif de Bailleul en 1852. Les locaux de recherche étaient quant à eux officiellement consacrés, en présence de Mireille BRAUN-BLANQUET, à Josias BRAUN-BLANQUET et Reinhold TUXEN dont ils porteraient désormais les noms.

**1973 ►** Cette année paraît le premier volume de la revue « Phytocoenologia » créée par R. TUXEN pour palier les dérives de la revue « Vegetatio ». Cette importante revue internationale, qui deviendra l'organe officiel des associations internationales de phytosociologie I.V.V. et F.I.P., publie de nombreux travaux de phytosociologie classique, de synécologie et de géobotanique. L'éditeur en chef, qui en fut longtemps Otti WILLMANS, est aujourd'hui U. DEIL.

Cette année 1973 est également l'année de parution du traité de M. GUINOCHET « Phytosociologie » qui a marqué la recherche phytosociologique française.

C'est aussi et surtout l'année de la publication par R. TUXEN, dans les « Acta Botanica Academia Hungarica » d'une méthode pour réaliser l'inventaire des « Complexes de groupements dans les régions de végétation naturelle potentielle par transposition de la méthode phytosociologique sigmatiste ». Comme la déclaration de 1910 pour l'association végétale et la phytosociologie, cette publication est le point de départ de la nouvelle science symphytosociologie.

L'article sur la « Symphytosociologie, trente ans plus tard » paru dans ce Bulletin (GÉHU, 2004) évoque l'histoire du développement de la symphytosociologie et de son évolution des complexes de groupements végétaux de TUXEN en 1973 à la « sigmassociation » de HABER en 1974, puis à la « synassociation » de RIVAS-MARTINEZ en 1976, à la distinction des sigmetum et des geosigmetum de TUXEN en 1978, aux concepts de symphytosociologie, de géosymphytosociologie, de chorologie intégrée développés par GÉHU et RIVAS-MARTINEZ en 1981 et, enfin, à la symphytocoenologie de THEURILLAT en 1992.

**1976 ►** La première version du Code de nomenclature phytosociologique, rédigée par BARKMAN, MORAVEC et RAUCHERT, est parue cette année-là dans « Vegetatio ». Les règles du Code sont énoncées en Définitions et Articles

auxquels les phytosociologues sont tenus de se conformer.

Cette première version avait été précédée d'une série de 26 articles proposés par MORAVEC à l'un des symposiums de Stolzenau (1964, publiés en 1968) afin de stabiliser la nomenclature phytosociologique. C'est en 1969, lors d'un autre symposium à Rinteln, qu'une Commission de Nomenclature fut constituée pour aboutir à la première version du Code.

La deuxième version du Code est due aux mêmes auteurs et fut publiée également dans « *Vegetatio* » en 1986.

La troisième version, rédigée par WEBER, MORAVEC et THEURILLAT, a fait l'objet d'un accord international lors de colloques à Rome puis à Tenerife entre l'I.V.V. présidée par PIGNATTI et la F.I.P. présidée par RIVAS-MARTINEZ. Elle a été publiée en 2000 dans le « *Journal of Vegetation Science* ».

**1980** ► Les deux acteurs principaux, fondateurs de la phytosociologie moderne, disparaissent, R. TÜXEN le 16 mai à Todenmann, à l'âge de 81 ans, et J. BRAUN-BLANQUET le 20 septembre à Montpellier, âgé de 96 ans.

A partir de 1981, la revue « *Tuexenia* » évoque le souvenir de TÜXEN en remplaçant, en deuxième série, la publication allemande bien connue des « *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* ».

En 1984, J.-M. GÉHU et F. PEDROTTI fonderont, en mémoire de BRAUN-BLANQUET, la revue « *Braun-Blanquetia* » consacrée aux travaux de géobotanique et dont 45 volumes ont été édités jusqu'alors à Camerino.

A partir de 1989, R. POTT qui a réussi à sauver à Hanovre l'extraordinaire bibliothèque de TÜXEN, un moment entreposée sans soin dans un bâtiment du Parc de la Lüneburg Heide, publie dans le cadre de l'association R.T.G. (Reinhold Tüxen Gesellschaft) les « *Berichte der Reinhold-Tüxen-gesellschaft* » dont, une année sur deux, les « *Rintelner symposium* » rappellent les symposiums organisés par TÜXEN.

**1986** ► En octobre, la Station de Phytosociologie de Bailleul est transformée en « Centre Régional de Phytosociologie » géré administrativement par un collège d'élus régionaux. En 1991, le Centre reçoit, après suggestion de M. BOURNÉRIAS, le label national de « Conservatoire Botanique ».

Cette évolution, sous la contrainte de nécessités financières, sera finalement fatale à l'édifice phytosociologique bailleulois si laborieusement construit et à son rayonnement scientifique international, au moment même de son apogée. Pour des raisons encore obscures, la majorité de gauche des administrateurs politiques du Centre procéderont en 1999-2000 à l'exclusion directoriale et à la spoliation financière du directeur fondateur de la structure phytosociologique de Bailleul.

**1990** ► Les statuts de la Fédération Internationale de Phytosociologie (FIP) sont adoptés le 3 février à Paris. La Fédération regroupe et coordonne les associations nationales de phytosociologie de divers pays : Allemagne, Argentine, Algérie, Afrique tropicale, Bulgarie, Espagne, France, Italie, Portugal, Roumanie, Suisse. Elle a « pour but, en fédérant les diverses associations préoccupées de l'étude phytosociologique du tapis végétal, de favoriser le développement de la phytosociologie fondamentale et appliquée aux niveaux national et international, dans un esprit de confiance et d'amitié

récioproques ».

Longtemps présidée par le Prof. S. RIVAS-MARTINEZ de Madrid, la FIP l'est aujourd'hui par le Prof. C. BLASI de Rome, le secrétaire général en ayant été successivement J.-M. GÉHU puis E. BIONDI.

Cette année voit aussi la transformation de la revue italienne « *Notiziario della Societa Italiana di Fitosociologia* » en « *Fitosociologia* », aujourd'hui l'une des meilleures et plus orthodoxes revues de phytosociologie sigmatiste.

**1993** ► Après bien des hésitations, sous la persuasion de scientifiques suisses et après l'intervention d'organismes internationaux, Mireille BRAUN-BLANQUET, fille unique du fondateur de la phytosociologie, signe le 15 septembre une déclaration autorisant le transfert dans le Centre de Phytosociologie de Bailleul de la bibliothèque et du matériel scientifique de la SIGMA, sous la responsabilité du Prof. J.-M. GÉHU. Ce dernier effectuera avec ses collaborateurs le déménagement durant la semaine du 11 au 15 janvier 1994.

Quelques années plus tard, un bâtiment bibliothèque HQE sera construit à Bailleul et inauguré le 29 octobre 1997 par la Présidente de Région M.-C. BLANDIN. Après le dépôt de la bibliothèque de la Société de Botanique de France, cette bibliothèque portera le nom de Bibliothèque Botanique et Phytosociologique de France.

**1994** ► H. DIERSCHKE publie chez E. Ulmer son traité « *Pflanzensoziologie, Grundlagen und Methoden* », un ouvrage remarquable écrit par l'un des plus fidèles assistants de R. TUXEN dont on imagine sans mal qu'il est inspiré des concepts et méthodes de son maître. S'inscrivant dans la lignée des traités de BRAUN-BLANQUET, il se substitue en quelque sorte à l'ouvrage général qu'aurait dû écrire TUXEN. Quel regret que cet ouvrage n'ait pas de traduction française !

La littérature germanophone des années 1990 est remarquablement riche, avec notamment les traités de R. POTT (« *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands* », 1995), de K. DIERSSEN (« *Vegetation Nordeuropas* », 1996), de H. ELLENBERG (« *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen* », 1996) prenant la suite des ouvrages, plus anciens, de E. OBERDORFER.

**2001** ► Le Professeur S. RIVAS-MARTINEZ fait paraître avec divers collaborateurs, dans la revue « *Itinera Geobotanica* », la « *Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level* », un événement non seulement pour la connaissance de la végétation ibérique mais aussi du sud européen et qui sera suivi dès l'année 2002 d'un double « *addenda* » plus notable encore.

**2004** ► F. PEDROTTI fait paraître son ouvrage « *Cartografia Geobotanica* » qui expose les diverses catégories de cartographie possibles de la végétation.

La même année paraît en Roumanie un nouveau traité de phytosociologie « *Fitosociologie* » sous la plume de V. CRISTEA, D. GAFTA et F. PEDROTTI.

**2005** ► Avec le soutien du Ministère de l'Écologie, le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Service du Patrimoine Naturel, achève la publication de l'importante série des « *Cahiers d'habitats Natura 2000* », adaptation française des directives européennes. La série compte cinq tomes en sept volumes concernant les habitats forestiers, les habitats côtiers, les habitats

rocheux, les habitats humides et les habitats agropastoraux. La typologie des habitats Natura 2000, basée sur la synsystématique phytosociologique, est une extraordinaire reconnaissance de la phytosociologie moderne et de son utilité dans l'ensemble de l'Union Européenne.

**2007** ► S. RIVAS-MARTINEZ publie dans la revue « *Itinera Geobotanica N.S.* » la première partie de « Mapa de series, geoseries y geospermseries de vegetación de España ». Ce faisant, il poursuit son œuvre, entreprise dès le début des années 1980, de rénovation de la bioclimatologie et d'élaboration de la symphytosociologie et géosymphytosociologie.

#### 4. Conclusion

La riche histoire de la phytosociologie ne peut évidemment se résumer à une simple liste de dates ; il ne s'agit ici que d'une simple trame chronologique dont le choix des faits soulignés aurait sans doute pu varier quelque peu sous un éclairage culturel et géographique autre que celui de l'auteur.

On retiendra que, comme pour toute autre activité humaine, la phytosociologie a été profondément marquée par l'influence de quelques personnalités déterminées et passionnées. Il est tout aussi évident que sans être exclusives, les opportunités de développement de cette science ont été largement favorisées par l'existence des structures privées ou associatives, de Zürich à Montpellier, de Todenmann à Bailleul et Los Negrals (Madrid). C'est un indéniable gage d'espérance pour l'avenir dans une période de désengagement redoutable des pouvoirs publics dans les recherches fondamentales et naturalistes.

Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, le synsystème hiérarchisé actuel a atteint pour la végétation les mêmes titres de noblesse que le système linnéen pour la flore. Il s'est progressivement étoffé et perfectionné par inductions successives, au point d'acquérir une couverture quasi-mondiale, tandis que son degré d'élaboration permet de l'utiliser aujourd'hui déductivement, y compris de façon prédictive. Enfin, même si la nouvelle phytosociologie paysagère et intégrée reste encore peu utilisée, parce que difficile, nécessitant connaissance non seulement des espèces mais des associations, elle reste particulièrement riche de possibilités futures, notamment dans l'évaluation cartographique de la biodiversité, sans perte d'information même à très petite échelle.

#### Orientation bibliographique

Le lecteur trouvera un complément d'information et une bibliographie fournie dans les deux articles suivants :

GÉHU J.-M., 1997 - Le devenir de la bibliothèque de l'ancienne SIGMA dans la continuité scientifique de Josias Braun-Blanquet. *Braun-Blanquetia*, **21** : 3-73. Camerino.

GÉHU J.-M., 2010 - Sur le centenaire d'une science d'actualité, la phytosociologie moderne et quelques jalons historiques de son développement. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **50** : 33-57. Bardos.

## **Vicissitudes des noms des familles des plantes, ou les embûches de la lexicographie**

**Lucien BAILLAUD \***

**Résumé** - Tentative de reconstitution de l'histoire récente de quelques noms fantômes, saugrenus, de familles végétales *Composacées*, *Compositacées*, *Cruciféracées*, *Graminacées*, *Graminéacées*, *Guttiféracées*, *Labiacées*, *Labiatacées*, *Léguminosacées*, *Ombelliféracées*, *Synanthéracées*, qui errent depuis quatre-vingts ans dans divers dictionnaires français de langue. On ne prétend pas ébaucher un recueil exhaustif des erreurs botaniques des dictionnaires, qui serait utile mais ennuyeux à faire, on réfléchit à la manière d'éviter ces erreurs. On insiste sur la situation actuelle des noms admis par la communauté scientifique.

### **Aléas des noms des familles végétales**

J'ai déjà évoqué les désordres de la dénomination des familles végétales (BAILLAUD 2003 : 54-56 et 2005 : 67-69) ; me permettra-t-on de revenir sur ce thème qui est l'objet non pas de controverses mais de plusieurs malentendus ?

Il paraît que tous les hommes sont faillibles ; or les botanistes et les responsables de dictionnaires sont des hommes, donc ils sont faillibles ; et moi avec, je ne le sais que trop. Il est malaisé de voir la limite entre ce qu'on a compris et ce qu'on croit avoir compris ; il m'est arrivé de me tromper et de ne voir mon erreur qu'en la lisant reprise par quelqu'un d'autre. Avant de jouer le redresseur de mots, j'ai donc sollicité les remarques sur une première version du texte qui suit, en le soumettant à divers responsables de dictionnaires, à des botanistes, ainsi qu'à quelques autres personnes. Cela m'a valu de précieux avis. Je remercie botanistes et lexicographes de leur coopération.

En règle très générale, on désigne les familles des plantes par des termes collectifs féminins pluriels, sous la forme d'adjectifs pris comme substantifs, soit en latin soit en langue moderne. Les *familles* des plantes, groupements de *genres*, eux-mêmes groupements d'*espèces*, sont une création des

\* L.B. : Institut des Herbiers universitaires de Clermont-Ferrand, 3, boulevard Lafayette, F-63000 Clermont-Ferrand.

botanistes, dont la nomenclature est actuellement régie par la communauté scientifique, à l'occasion de congrès internationaux qui lui confèrent un aspect officiel. On pourrait dire que la commission qui en a la responsabilité est l'élément actif d'un pouvoir législatif, tandis que le pouvoir exécutif est détenu par les taxinomistes auteurs de monographies végétales, les éditeurs de revues, les jurys de thèses, les conservateurs d'herbiers, les auteurs de livres, les responsables de jardins botaniques, les horticulteurs, etc., qui exercent librement leur autorité sur un cercle limité ; il n'y a pas de pouvoir judiciaire, pas de sanctions à l'égard des contrevenants : aux yeux des botanistes, il règne peut-être une certaine liberté par rapport aux règles précises elles-mêmes ; celles-ci ne sont pas la science, elles ne sont qu'un outil de son expression.

Je présente au lecteur mes excuses quant aux caractères (italiques, capitales, etc.) pas très fidèles des citations des textes, eux-mêmes écrits de manières très diverses selon les éditeurs.

## Latin et français ; pluriel et singulier

Henriette WALTER (2005) a étudié le bilinguisme des naturalistes : en ce qui concerne la *nomenclature* des plantes, le bilinguisme (latin et français par exemple) ne bénéficie d'aucune reconnaissance internationale ; pour les taxons seuls les mots latins (quel latin !) sont admis comme ayant valeur scientifique. Ainsi, le *Code* (2006) rappelle que ROZE (1876) avait proposé de considérer comme une famille le groupe qu'il désignait sous le nom de *Tricholomées* et ce terme a été rejeté à cause du suffixe *-ées*, français et non latin. Il en est de même pour les tribus : le nom de *Melantheen*, à suffixe allemand, considéré comme non valide, a été rejeté du champ nomenclatural botanique (les juristes diraient-ils : réputé *non écrit* ?).

Cependant, dans ce qui suit, nous admettons (à titre de mauvaise approximation) l'identité et la presque interchangeabilité des noms de familles latins ou français : question essentielle de registres de langages. Toutes les familles de plantes ont un nom qui repose sur le nom latin d'un genre type, adossé au suffixe *-aceae* (« analogues à »), etc. Pour les noms des familles la « traduction » du latin au français consiste surtout à remplacer *-eae* par *-ées* ; la francisation (comme la latinisation) n'est qu'un détail orthographique qui permet de concilier le caractère international du nom « latin » et le statut linguistique du mot « français ». La situation est analogue dans d'autres langues latines et en allemand.

Les noms latins des familles sont seuls reconnus par la science. Sciemment ou par ignorance, nos dictionnaires de langue « font l'impasse » sur eux. Je ne saurais décider fermement s'ils ont tort ou raison, tant ces mots peuvent passer pour relever d'un jargon de spécialistes : d'ailleurs le latin est ici à peu près exclusivement écrit ; il pose à l'oral des problèmes de prononciation désagréables, qu'on ne soulève pas.

Les noms scientifiques des familles sont des termes collectifs, aussi collectifs que *regnum vegetabile*, mais de forme toujours plurielle, et pas faits



pour désigner au singulier chacun des composants qui en font partie ; il en est de même en zoologie, avec d'autres suffixes pluriels. La famille des *Rosaceae* englobe l'ensemble des plantes qui ont tels et tels caractères, en tant que *ensemble*. Les systématiciens utilisent rarement de tels noms de familles au singulier. À propos d'un Lépidoptère, Jacques ROGARD (2003) écrit : « Un *Noctuidae* nouveau » ; sous la plume des botanistes Francis HALLÉ & al. (2002), on lit : « le record pour des *Asteraceae* monocarpiques [...]. Par contre une *Asteraceae* voisine [...] ». Le mot *Asteraceae* est traité comme un mot invariable, indifféremment singulier ou pluriel. Provocations ? ou négligences, venant de personnes qui s'intéressent aux être vivants davantage qu'aux mots ? ou accommodements voulus entre les vocables latins et la langue française ?

Le botaniste se sentirait mal à l'aise en disant « *Rosa* est une *Rosaceae* », mot qui perdrait aussitôt son rang de nom de famille. Il a le droit de dire, pesamment, « *Rosa* appartient à la famille des *Rosaceae* ». Mais il n'hésite pas à dire en français : « *La Rose* est une *Rosacée* », ou au pluriel « *Les Roses* sont des *Rosacées* » ; et alors, sans peut-être que le locuteur ressente la nuance, le mot (qu'il soit singulier ou pluriel) n'a plus de sens vraiment collectif, que l'on verrait nécessairement pluriel, mais celui de l'appartenance à l'ensemble, à la famille des *Rosacées*.

On rencontre ce changement de sens dans le *Larousse du XX<sup>e</sup> Siècle* signalant « une liliacée », dans le *Grand Robert* : « une rosacée » ou dans le *Dictionnaire de l'Académie* écrivant : « Labiée [...] n. f. pl. famille des Labiées [...] au sing. une labiée » ; plus complet, le T.L.F. propose « GRAMINÉE, subst. fém. A. - *Au plur.* Famille [...]. B. - *Au sing.* ou *au plur.* Plante de cette famille. » Les dictionnaires peuvent aider à voir clair dans le sens des mots.

Voyons là une grande souplesse apportée par la langue française à l'expression du botaniste et aussi à celle du non-botaniste. Ainsi Eugène VIALA (1908) écrivait : « Ô Minerve que nous louâmes, garde-nous des liliacés vénéneux, des impurs colchiques épars dans la prairie. » – « Dans le terrain communal à l'herbe lépreuse [...] un âne [...] tond la graminée jaunie. » – « Sur le pré tout velu de graminées, le peuplier dessine une ombre longue. ».

L'anglais, à ma connaissance, ne permet guère que le choix entre le nom latin et une tournure comme *Bluebell family* ; je ne sais pourquoi, pour désigner cette notion collective par un nom, il n'écrit pas *Campanulaceous*. L'allemand, substituant le suffixe *-aceen* à *-aceae*, autorise à dire « *Rosa* ist eine *Rosacee* », tout en proposant aussi des noms composés, comme *Nelkengewächse* (« végétaux-œillets ») pour les *Caryophyllaceae*.

La francisation porte le plus souvent sur la totalité du nom (*Ranunculaceae* - *Renonculacées*). Certains préfèrent laisser au nom du genre type sa saveur latine et franciser seulement le suffixe (*Ranunculacées*) ; ces mots chimériques mi-latins mi-français sont ainsi plus proches des noms « scientifiques » eux-mêmes, et plus facilement compris par les non-francophones ; cela pourrait (peut) concerner les *Buddleiacées*, les *Joncacées*, les *Nymphéacées*, les *Scrofulariacées*, etc., et tous les cas mettant en cause un é (*Acéracées*, etc.).

Les auteurs ne poussent pas le perfectionnisme jusqu'à une impossible prononciation supposée correcte : un mot simple comme *Rosaceae*, va-t-on le prononcer *rosacé-é* comme les latinistes de jadis, ou *Rossa-ké-a-é* comme ceux d'aujourd'hui ? Et *Joinvilleaceae* ? Cicéron aurait refusé de le lire comme un mot latin ; le francophone n'a pas d'autre solution que de le lire comme un mot français suivi d'un suffixe latin. Ne parlons pas des voyelles courtes et longues ni de l'accent tonique.

Dans les pages qui suivent, je m'appuie sur divers ouvrages, notés parmi d'autres au hasard des rayons de bibliothèques, sans toujours chercher les plus significatifs, les éditions les plus récentes, etc.

### Coup d'œil sur la terminologie utilisée en France au XIX<sup>e</sup> siècle

Il serait intéressant, ici, mais ce n'est pas notre sujet, de rappeler qui a proposé tel ou tel nom de famille pour la première fois, et quand : nous voudrions surtout voir comment le vocabulaire botanique s'est trouvé dans l'état emmêlé actuel.

La Flore de LAMARCK puis de LAMARCK & DECANDOLLE (sic), longtemps en grand usage en France, décrit 91 familles désignées sous des noms de structures diverses ; soit des noms de plantes au pluriel : « famille des Groseillers (sic), *Grossulariae* », « ... des Érables, *Acerae* », « ... des Onagraires, *Onagrariae* », « ... des Palmiers, *Palmae* », soit des adjectifs descriptifs : « famille des Composées, *Compositae* », soit des adjectifs indiquant une analogie avec des plantes d'un genre précis : « famille des Dipsacées, *Dipsaceae* », « ... des Hypéricées, *Hypericeae* », « ... des Primulacées, *Primulaceae* », « ... des Rosacées, *Rosaceae* ». Chacun de ces noms, pluriel, est énoncé au nominatif, pas forcément au féminin, en bilingue, français et latin.

GRENIER & GODRON utilisaient en français des termes descriptifs traditionnels (Crucifères, Synanthérées, etc.) et, pour les autres familles, des noms reposant sur des noms de genres, avec des suffixes variés (Rosacées, Violariées, etc.).

N'entrons pas dans le détail de la nomenclature utilisée au cours de ce XIX<sup>e</sup> siècle.

Henri BAILLON, dans sa fondamentale *Histoire des Plantes*, s'est aligné sur le système des familles nommées d'après le nom d'un genre type, toujours avec le suffixe *-acées*, ou bien d'après un caractère plus ou moins commun (comme *Crucifères*) ; la famille des *Palmiers* est un cas particulier. Tout était en ordre. Il écrivait ces noms en français, mais non en latin. La plupart des botanistes français se sont conformés à cette terminologie.

Hésitons à mentionner le *Grand Dictionnaire universel du XIX<sup>e</sup> siècle* de Pierre LAROUSSE, qui ne donnait pas les sources dont il était le reflet : il reprenait une grande partie des noms de LAMARCK & CANDOLLE, tout en donnant forme d'adjectifs à presque tous les noms des familles (ainsi au lieu de Cierges, il écrivait « Cactées, aussi Cactacées », et pourtant il maintenait le substantif *Palmiers*).

## Vers la normalisation

Des travaux d'ensemble portant sur toutes les familles inventoriées ont abouti à des systèmes terminologiques auxquels sont attachés les noms de John LINDLEY et d'Adolf ENGLER & Carl PRANTL.

BARNHART a donné en 1895 un exposé récapitulatif de la question, rappelant qu'il n'y avait pas de règle officielle, mais précisant que, pour former un nom de famille, l'usage qui avait sa préférence était d'exiger le latin et d'adosser le suffixe *-aceae* à la racine du nom d'un genre choisi comme typique. Ce suffixe transforme un nom en un adjectif féminin pluriel (lui-même utilisé comme un nom) et indique une analogie avec le type choisi. Cela donne un système ouvert à la foule des familles décrite par la suite, du fait de la découverte de nouvelles espèces, notamment exotiques.

Considérant quelque 880 des noms proposés par divers auteurs pour 259 familles, avec tout un choix d'équivalents, il voyait des inconvénients aux noms qui ne reposaient pas sur un nom de genre mais sur une particularité qui, à son avis, n'était pas suffisante pour caractériser la famille : il y a des fleurs « en croix » en dehors des *Cruciferales* (*Celastraceae*), des « gramens » en dehors des *Gramineales* (les *Cyperaceae*, les *Juncaceae*), des « ombelles » en dehors des *Umbelliferae* (*Araliaceae*). Il éliminait les termes ajoutant *-aceae* à autre chose qu'à la racine d'un nom de genre : il excluait ainsi quatre douzaines de tels noms, parfois de structure insoutenable, comme *Amentaceae*, *Campanaceae*, *Compositaceae*, *Ficoidaceae*, *Graminaceae*, *Labiaceae*, *Papilionaceae*, *Synantheraceae*, *Umbellaceae*, etc.

En s'appuyant notamment sur le *Natural System* de LINDLEY (partisan de la généralisation du suffixe *-aceae*), et sur le *Syllabus der Pflanzenfamilien* d'ENGLER & PRANTL qui acceptaient certains noms traditionnels (que lui-même refusait) non construits sur des noms de genres, BARNHART proposait 259 noms de familles, parmi lesquels on note : *Pinaceae* (called *Coniferae* by ENGLER & PRANTL), *Poaceae* (E. & P. : *Gramineae*), *Arecaceae* (E. & P. : *Palmae*), *Brassicaceae* (E. & P. : *Cruciferae*), *Cassiaceae* (E. & P. : *Leguminosae* ; Reichenbach : *Fabaceae*), *Ammiaceae* (E. & P. : *Umbelliferae*, Lindl. : *Apiaceae*), *Lamiaceae* (E. & P. : *Labiatae*), *Carduaceae* (E. & P. : *Compositae*, Lindl. : *Asteraceae*). Sont passées sous silence *Papilionaceae*, *Synantherae*, ...

Cela n'a pas empêché le chanoine COSTE de désigner les familles en reprenant les noms descriptifs ou des termes ajoutant des suffixes *variés* à des noms de genres.

Dans les ouvrages français de botanique, une relative stabilité est apparue dès le XIX<sup>e</sup> siècle, par exemple, avec les livres de l'abbé CARIOT et, nous l'avons vu, d'Henri BAILLON, etc.

La stabilité est actuellement réglementée par l'article 18 de l'*International Code of Botanical Nomenclature* (Vienna Code) adopté en juillet 2005 (MCNEILL, 2006) : toutes les familles sont nommées, avec le suffixe *-aceae*, d'après le nom (au génitif) du genre choisi comme type de la famille, mais en outre (18.5)

sont valides certains noms utilisés depuis longtemps (huit familles et une sous-famille) : plusieurs de ces dernières sont représentées dans la végétation européenne par de nombreuses espèces, souvent de grande importance pratique. De fait, le *Code de Vienne* maintient telle quelle la rédaction des éditions antérieures. Notons aussi que l'usage est de mettre une majuscule à la lettre initiale des noms des familles, mais le Code est muet à cet égard.

18.5. The following names, of long usage, are treated as validly published : *Compositae* (*Asteraceae* : type, *Aster* L.) ; *Cruciferae* (*Brassicaceae* : type, *Brassica* L.) ; *Gramineae* (*Poaceae* : type, *Poa* L.) ; *Guttiferae* (*Clusiaceae* : type, *Clusia* L.) ; *Labiatae* (*Lamiaceae* : type, *Lamium* L.) ; *Leguminosae* (*Fabaceae* : type, *Faba* Mill. [= *Vicia* L.]) ; *Palmae* (*Arecaceae* : type, *Areca* L.) ; *Papilionaceae* (*Fabaceae* : type, *Faba* Mill.) ; *Umbelliferae* (*Apiaceae* : type, *Apium* L.). When the *Papilionaceae* are regarded as a family distinct from the remainder of the *Leguminosae*, the name *Papilionaceae* is conserved against *Leguminosae*.

18.6. The use, as alternatives, of the family names indicated in parentheses in Art. 18.5 is authorized.

Mme NOUAÏLLE-DEGORCE, de la Bibliothèque Centrale du Muséum, me dit que le libellé du 18.6, tel quel, date du 12<sup>e</sup> congrès (Léningrad, 1975) ; celui du 18.5, se trouve dans le Code du 8<sup>e</sup> congrès (Paris 1954) sous la forme de la note 2 qui inclut également l'autorisation des noms en *-aceae*.

Le mot *Synantherae* (*Asteraceae*), rare bien que suggestif et parfois utilisé par les botanistes, n'a pas été retenu, de même que *Personatae*, *Personnées* (*Scrophulariaceae*). N'ont évidemment pas non plus été retenus les mots *amentifères*, *corymbifères*, *cupulifères*... qui n'ont pas (ou n'ont plus) rang de familles, que nous écrivons ici sans majuscules et qui ne relèvent donc pas des présentes pages.

Si on se contente de le lire avec rigueur, l'article 18.6 *autorise* à dire *Poaceae* plutôt que *Gramineae* ; pourtant le vrai usage scientifique des botanistes d'aujourd'hui, en particulier lorsqu'ils s'adressent à la communauté des spécialistes de la botanique, c'est de s'en tenir à *une unique règle générale : ajouter le suffixe -aceae à la racine du nom du genre choisi comme type*. La discipline est une des forces de la terminologie, cette règle est respectée avec souplesse mais assez attentivement, *comme si elle était obligatoire*, ce que le Code n'exprime nullement. C'est dire que les noms *authorized* sont *recommandés*, voire *obligatoires* ; Aline RAYNAL-ROQUES (1995) voit ainsi la situation, quand elle écrit que « le Code de Nomenclature tolère l'utilisation » des noms traditionnels [en attendant, peut-être de les rejeter ?], alors que la rédaction même du Code, maintenue de congrès en congrès, ne laisse nullement paraître cette idée et met au contraire les noms traditionnels descriptifs en première position. Je pense que l'on peut voir là une trace, en voie d'oubli, de l'origine européenne de la botanique scientifique et de sa terminologie.

Hormis les *Guttiferae*, ces taxons constituent une base des connaissances botaniques de beaucoup. Peut-être ne serait-il pas raisonnable de demander aux gens de désapprendre les mots si parlants *Crucifères* et *Ombellifères*,

aux sonorités agréables, et de les remplacer par *Brassicacées* et *Apiacées*. Nous souhaitons que se répande la connaissance de la biodiversité végétale, mais il y a beaucoup à faire : quelle proportion de nos contemporains savent reconnaître un *chêne* dans une forêt et un *roseau* au bord de l'eau ? Ne rendons pas la botanique plus rébarbative que nécessaire. La pression des botanistes entraînera peut-être le rejet des neuf noms cités dans l'article 18.5 du *Code*, mais je souhaiterais que cela n'oblige pas à proscrire l'usage de mots comme *graminées* ou *légumineuses*, qui font partie de la langue française courante.

Le *Code* conserve aussi, mais sans proposer d'autre choix (*nom. cons.*, mais pas *nom. alt.*), les noms des *Cactaceae*, *Caryophyllaceae*, *Juncaginaceae*, *Onagraceae* et *Winteraceae*, dont le genre type a subi un changement de nom, sans qu'on ait, pour autant, changé le nom de la famille (*nom. conserv.*), comme on a conservé le nom du département du Var bien que le Var n'y coule plus depuis le rattachement de Nice à la France ; on pourrait imaginer que quelqu'un veuille créer une famille pour le seul genre *Dianthus*, me dit plaisamment SEYBOLD, et cela ferait *Dianthaceae* : faudrait-il alors rejeter (*nom. rej.*) le nom des *Caryophyllaceae* ?

Cela n'empêche pas les recherches de taxinomie (et donc d'éventuels renouvellements de la science), sur la classification elle-même des plantes. BRUMMITT (1992) récapitule huit systèmes, qui distinguent de 343 à 533 familles : trois de ces systèmes utilisent les deux sortes de noms de familles, les autres seulement les noms formés sur des noms de genres. Les genres types seulement sont utilisés pour la dénomination des groupements de familles, avec divers suffixes : *Arecales*, *Fabales*, *Fabanae*, etc. Les taxons intermédiaires entre famille et genre (19.4) se nomment toujours d'après un genre type (ss-fam. *Poideae*, tribu *Poëae*, ss-tr. *Poinae* ; cependant (19.4) si on accepte *Papilionaceae* comme famille, l'article 19.7 précise : The name *Papilionoideae* may be used as an alternative to *Faboideae*.

BRUMMITT, pour sa part, dans son ouvrage de référence (1992) édité par les Royal Botanical Gardens de Kew, utilise les deux catégories de noms, en privilégiant les noms traditionnels : *Asteraceae* – see *Compositae* ; *Fabaceae* – see *Leguminosae* ; etc.

De plus en plus, les systématiciens s'appuient sur le travail de l'Angiosperm Phylogeny Group (APG, 1989, APG II, 2003, APG III, 2009). Celui-ci donne une synthèse de ce que la connaissance des ADN indique sur les parentés des ordres et familles (regroupement de certaines familles, mise en évidence et définition de certaines autres, etc.) À la fin du mémoire APG II les auteurs donnent une longue liste de synonymes, sur laquelle APG III ne revient pas ; on y lit par exemple « *Cruciferae* Juss. (1789), *nom. alt.* et *cons.* = *Brassicaceae* » [*Nom. alt.* peut signifier, selon GAFFIOT, *nomen alterum*, « nom autre » ; Jacques LAMBINON, consultant STEARN, me dit : *alternativum*, « nom alternatif », ce qui ne diffère guère de *alterum* ; le *Code* de Vienne est tout en anglais ;

son *glossary* connaît le terme *alternative names* ainsi que *conserved name* (*nomen conservandum*), « devant être conservé ». De même pour chacun des neuf noms mentionnés dans l'article 18.5 du *Code*, dont la plupart ont pour parrain JUSSIEU 1789. Ainsi l'Angiosperm Phylogeny Group n'exclut pas l'*alternative*, la validité des autres noms. Mais des synonymes ne sont pas nécessairement interchangeables ; ils conduisent à des choix qui dépendent des registres du langage.

Par un évident souci, me semble-t-il, de simplicité (éviter les exceptions à une règle générale simple) toutes les familles à réalité phylogénique reconnue énumérées dans la classification nouvelle sont citées sous leur seul nom établi d'après celui du genre-type. C'est là que l'on trouve la liste la plus à jour des familles retenues par la botanique moderne, liste non encombrée par les synonymes *conservanda*. Nous pensons que c'est par voie d'entraînement que les noms énoncés dans l'article 18.5 sortent de l'usage actuel des botanistes communiquant entre eux ; mais ils n'en sont pas moins aussi valides que les autres, à la fois pour le *Code* et pour l'APG. Jusqu'à plus ample informé, évitons de dire que *Ombellifères* est un ancien nom des *Apiacées* : ce sont des synonymes. Pourtant, ne nous illusionnons pas, nous savons que s'opposer à l'usage, c'est se battre contre des moulins à vent.

## De l'usage au bon usage

Dans les ouvrages classiques, une stabilité s'était mise en place dès le XIX<sup>e</sup> siècle, conforme pour l'essentiel aux idées développées par LINDLEY et ENGLER & PRANTL, exposées notamment par BARNHART, mais conservant l'appellation très largement répandue de quelques familles à nom descriptif. Henri BAILLON s'y tenait rigoureusement, l'abbé CARIOT, à peu près. Dans un article passionné, J. CHALON (1900) regrettait de constater la tendance à obéir à ces règles, et il ironisait sur Léo ERRERA qui, allant « dans cette logique jusqu'au bout, ne reculait point devant Ombellacées, Labiacées, Cruciféracées et Compositacées », horreurs effectivement indéfendables : polémique éphémère.

Présentons la situation avec quelques exemples dont nous prions d'excuser la monotonie.

*Les Quatre Flores de France* de l'abbé FOURNIER (1934-1940) respectaient les règles, pour les deux catégories des noms de familles (il utilisait les noms descriptifs traditionnels pour les unes et pour les autres, les noms normalisés construits d'après celui d'un genre type). Seule fausse note, l'appellation des *Graminacées* : ce terme bien construit (en tant que simple adjectif) serait conforme aux normes comme nom de famille si *gramen* était un nom de genre ; comme ce n'est pas le cas, il ne peut pas être substitué à *Graminées* ; FOURNIER se trompait, mais cette erreur n'est pas rare. Notons que *graminacé* serait mal construit s'il s'obtenait par l'adjonction du suffixe *-acé* au mot *graminé* qui est déjà un adjectif.



FERNALD (1950) dans une réédition du *Gray's Manual*, américain, ne donne, pour les familles en question, que les noms traditionnels, en latin, suivis des noms anglais : *Compositae* (Composite Family) ; *Cruciferae* (Mustard Family) ; *Gramineae* (Grass Family) ; *Guttiferae* (St. John's wort Family) ; *Labiatae* (Mint Family) ; *Leguminosae* (Pulse Family).

L'*Illustrierte Flora* de Gustav HEGI s'en tient aux termes traditionnels germanisés, éventuellement accompagnés de noms vulgaires ; elle énonce en mots allemands : *Betulaceen*, *Fagaceen*, *Cruciferen*, *Leguminosen*, *Gramineen*, *Labiaten* (Lippenblütler), *Compositen* (Korbblütler), *Umbelliferen* (Doldenblütler), etc.

La sympathique *Flore d'Auvergne* du Cdt d'ALLEIZETTE (1960) écrit, malgré quelques lapsus parmi les noms des familles : *Crucifères*, *Légumineuses*, etc.

La *Flore de France* de GUINOCHET & VILMORIN (1973-1984) désigne les familles par un seul mot français, conforme à la tradition, s'il y a lieu : *Abiétacées*, *Ombellifères*, etc.

Le *Supplément à la Flore* du chanoine COSTE, publié par JOVET & al. (1974-1990), précise simplement que « Selon la nomenclature actuelle », par différence avec celle de COSTE, « on termine par -acées les noms des familles, à l'exception d'un petit nombre (*Crucifères*, *Légumineuses*, *Graminées* ...) ».

GUILLEVIC (1974) dans son *Herbier de la Bretagne* signalait des doubles graphies en français : *Borraginacées* (*Boraginacées*), *Joncacées* (*Juncacées*), *Onagracées* (*Oenothéracées*), etc. ; ainsi que des doubles dénominations : *Crucifères* (*Brassicacées*), *Graminées* (*Poacées*), *Labiées* (*Lamiacées*, *Labiatae*), *Ombellifères* (*Daucacées*, *Umbelliférées*), etc.

La réédition (1990) de la *Flore complète illustrée en couleur* [...] de BONNIER [& DOUIN] a été l'occasion, dans les planches illustrées, de ne donner que les noms latins, et de remplacer « *Violarieae-Violariées* » par *Violaceae* ; « *Papilionaceae. Papilionacées* » par *Fabaceae* (*Leguminosae, Papilionaceae*) ; « *Umbellifereae, Ombellifères* » par *Apiaceae* (*Umbelliferae*), etc. Les deux noms sont écrits en latin seulement, ce qui est raisonnable pour un ouvrage savant trop encombrant et trop coûteux pour viser un public non spécialisé.

Le *Précis de Botanique. 2. Végétaux supérieurs* de GAUSSEN, LEROY & OZENDA (1982) proposait, tout en latin, sous la plume de LEROY, les noms traditionnels suivis, entre parenthèses, des noms conformes aux normes : « *Compositae* (= *Asteraceae*) », tandis que dans le corps du texte, OZENDA parle en français des *Composées* et des *Légumineuses*.

Au contraire, dans leur flore des États-Unis, GLEASON & CRONQUIST (1991) ne connaissent que les noms des familles latins construits sur un nom de genre ; ils précisent souvent des noms vernaculaires anglais : *Apiaceae*, the Carrot Family ; *Asteraceae*, the Aster Family ; *Brassicaceae* ; *Lamiaceae* ; *Poaceae*, the Grass Family.

Mme RAYNAL-ROQUES (1995) mentionne le nom traditionnel et le nom conforme aux normes, chacun en latin puis en français : *Compositae* (*Composées*) = *Asteraceae* (*Astéracées*), mais dans le corps du texte, elle donne le nom latin des genres et le nom français des familles.

GUIGNARD (1996) donne en français la double nomenclature : *Apiacées* ou *Ombellifères*.

Dans la flore britannique de STACE (1997) je lis : *Apiaceae* – *Carrot family* (*Umbelliferae*, *Hydrocotylaceae*) ou encore *Lamiaceae* – *Dead-nettle family* (*Labiatae*).

Dans la clef de détermination de la flore suisse (LAUBER & WAGNER, 1998) les familles sont annoncées ainsi : *Poacées* (*Graminées*) ou encore *Astéracées* (*Composées*), sans dénomination latine.

Dans la flore belge de LAMBINON & al. (1999) on lit : *Fabaceae* (SYN. : *Papilionaceae*) (*Papilionacées*), ou encore : *Brassicaceae* (SYN. : *Cruciferae*) (*Crucifères*).

SPICHIGER & al. (2000) font de même.

Sylvie MEYER & al., dans leur *Botanique* (2004), avaient besoin de proposer à leurs lecteurs une présentation simple et utilisable des termes que l'on trouve dans les divers ouvrages et flores, sans entrer dans des considérations anecdotiques extrascientifiques : ils donnent avec quelque raison la *correspondance entre les anciens et les nouveaux noms de familles* ; ils ne signalent pas que la plupart des noms traditionnels ne sont nullement périmés pour autant, cette précision serait une complication inutile pour les étudiants.

Parmi les ouvrages destinés au grand public je note *l'Aveyron en fleurs* de Christian BERNARD (2005) qui donne (toujours en français) les deux noms : *Brassicacées*, *Crucifères*.

Jacques LAMBINON (2006), dans sa préface au travail de Francis MACULIN sur *Les noms français des plantes* [...], parle des *Crucifères*, en français, sans ajouter *Brassicacées*.

Pour le botaniste, les noms traditionnels ne sont pas « vieux », ne sont pas à abandonner, mais de fait, sinon en droit, ils n'appartiennent peut-être pas au même registre du langage ; ils sont plus largement compris du public.

Plusieurs encyclopédies donnent les formes correctes des deux catégories de noms de familles, tous en français, éventuellement sans majuscules, ce qui n'est point répréhensible (QUILLET, 1968-77, BORDAS 1998, *Universalis Dictionnaire*, 1999).

Entre les botanistes, il y a un accord pratiquement général, joint à une certaine souplesse qui permet à Jean-Pierre REDURON de publier ses magistrales *Ombellifères de France* (2007-2008).

## Variations hors des normes

Dans l'ensemble, à part la traduction en langues d'aujourd'hui, qui n'a rien d'international, beaucoup de botanistes se sont depuis longtemps, par anticipation, conformés aux règles énoncées dans le *Code international*, avec son unique suffixe *-aceae* et sa liste, souvent préférentielle, des 9 noms traditionnels. Cependant cet accord général a été contrarié en France par le

succès des flores de Gaston BONNIER & de son cousin Georges (BONNIER) de LAYENS (merci à André CHARPIN pour ses informations, flores extraordinaires sur le plan didactique, qui ont joué un très grand rôle dans la diffusion de la botanique. La *Flore complète portable de la France et de la Suisse* n'est pas datée ; Jean-Pierre REDURON me signale 1894 pour son titre initial *Tableaux synoptiques des plantes vasculaires de la Flore de France* ; plus que centenaire, scandaleusement non remise à jour (et pas seulement pour la terminologie), c'est encore, telle quelle, un succès de librairie ; en dehors de zones frontalières, elle n'a été qu'un temps éclipsée, comme flore portable, par la Flore de FOURNIER, bien supérieure mais mal commercialisée. Elle énumère 149 familles, dont à peu près un tiers avec le suffixe officiel actuel des familles, *-acées* ; pour les autres, sans en expliquer les raisons historiques, elle utilise une terminologie tout autre : quelques-unes avec le suffixe actuel des sous-familles (*Ficoïdées*), une moitié avec celui des tribus (*Apocynées*), voire celui de rien du tout (*Violariées*), et cela en dehors des 9 noms signalés plus haut, toujours légitimes, qui ne sont pas construits sur un nom de genre. De si nombreux Français se sont initiés à la botanique avec BONNIER, que nous ne pouvons reprocher à personne de se servir de divers termes discutables utilisés par BONNIER (les familles des *Orchidées*, des *Solanées*, etc.). Les auteurs ont quitté leur éditeur et étendu leur domaine à la Suisse (ajoutant quelques pages et plaçant une lettre S là où il fallait, dans les tableaux) ; les éditions BELIN ont réédité l'ouvrage, non mis à jour, mais de présentation modernisée (cartonnage illustré, papier plus blanc, cartes redessinées de présentation plus flatteuse), en reprenant telles quelles (à part la lettre S) les planches des tableaux synoptiques remarquables de 1894, et même la page II bis de la première édition. C'est un record de longévité pour un livre scientifique.

Sans doute certains botanistes ont-ils dit qu'il faudrait se rallier à l'usage de plus en plus général du suffixe *-acées*, (« ressemblant à », « analogues à »), ajouté au nom des genres types. Je suppose que l'un ou l'autre, de bonne volonté, distrait, je ne dis pas mal-comprenant, a cru qu'il faudrait munir de ce suffixe (réservé à des noms que l'on veut transformer en adjectifs) la totalité des noms des familles, et parler des *Composacées* et des *Cruciféracées*, ce qui suradjectiverait des mots qui ont déjà forme d'adjectifs, les transformant en cacographies, barbarismes purs et simples. Si *Composées* veut dire « (plantes) à fleurs composées », alors *Composacées* voudrait dire « (plantes) analogues à – à fleurs composées ». Certains, férus de progrès, auraient-ils pensé devoir prôner un vocabulaire qu'ils croyaient moderne ? Je suis tenté d'appeler cela un purisme non pas de pédants, mais de naïfs, sans vouloir porter tort à la mémoire de mes collègues. J'ignore si quelque chose a été publié sur ce thème dans ce sens, mais j'imagine qu'une rumeur s'est maintenue parmi quelques botanistes. Elle peut d'ailleurs être ancienne, puisque je vois dans un dictionnaire l'étrange *Cupuliféracées* avec une attestation datée de 1836.

Les questions de terminologie enflamment parfois les passions, parce qu'on pourrait croire qu'elles mettent en cause nos modes d'expression, notre liberté de parole et de langage : essayons de ne pas perdre de vue l'objectivité d'appréciation.

J'ai dit précédemment (2003) que la double terminologie, à partir d'un caractère ou à partir d'un genre, a parfois été mal comprise, et a pu entraîner des incorrections dans la construction des mots. Ainsi CARIOT & SAINT-LAGER (1897), dans leur excellente *Botanique*, proposaient *Cruciacées*, *Cupulacées*, *Ombellacées*, termes oubliés, maladroitement construits avec le suffixe standard indiquant l'analogie, sur des mots qui ne sont pas des noms de taxons mais des rappels morphologiques. Le mot *Labiées* (*Labiatae*) évoque la forme des fleurs, et ses lèvres ; le nom de *Lamium* (signifiant étrangement « ortie » d'après plusieurs très bons dictionnaires de langue, (que je ne nommerai pas, pour ne pas commettre de harcèlement), viendrait du grec *laĩmos*, « gosier », et du nom de l'antique ogresse *Lamia*, qui dévorait les enfants des autres ; *Lamium* est le genre type de la famille des *Lamiacées* (*Lamiaceae*) ; certains auteurs, comme CARIOT, ont mêlé les deux nomenclatures en télescopant *Labi-ées* et *Lami-acées*, lapsus aboutissant à l'impossible hybride *Labi-acées*, à structure de mot-valise.

Des barbarismes de cette sorte ont-ils été imprimés, repris ou réinventés ? Grâce au *Trésor de la Langue Française* nous sommes orientés surtout vers la *Botanique* de bonne vulgarisation didactique (Pléiade), à la fois dirigée et rédigée par une seule personne, le mycologue bien connu Fernand MOREAU (1960), et (pour le mot *Ombelliféracées*) sur *Bén. Vaesk. Jard.* 1981, référence que je n'ai pas su retrouver. Citons aussi QUÉZEL & SANTA (1963) pour les *Synanthéracées*, mais c'est une simple faute de frappe : la table des matières donne bien *Synanthérées* ; cette forme fautive d'un terme tombé dans l'oubli est malheureusement située dans une excellente flore de référence et peut faire école.

Les auteurs que j'ai cités plus haut, quand ils utilisaient les noms de familles traditionnels, en français, latin ou allemand, se sont tous conformés à ... la tradition. Faute de documentation, je n'affirme pas qu'aucun autre botaniste ne se soit laissé prendre au piège fautif de la suradjectivation, mais il est clair que ces mots, inventés par méprise, ne font pas partie du langage scientifique ni vernaculaire de la botanique ; ce sont des mots-fantômes.

L'idée de s'appuyer sur la *Botanique* de la Pléiade pouvait a priori séduire des linguistes du T.L.F. Je serais mal placé (voir BAILLAUD 1969) pour médire de cette encyclopédie très recommandable, mais en ce qui concerne l'attestation des mots en question ici, dans le langage botanique, elle ne me paraît pas convaincante. Certes, l'auteur mettait indiscutablement en première position les formes fautives suradjectivées, il se trompait, cependant il ne refusait pas les équivalents. Il écrivait : les *Compositacées* ou *Composées* ; les *Crucifères* ou *Cruciféracées* ; les *Graminéacées* ou les *Graminées* ; les *Labiatacées* ou *Labiées* (dans l'index : ou *Labiacées*), etc. Entre deux mots, Paul VALÉRY préférerait le moindre ; j'ignore si les préférences de Fernand MOREAU reposaient sur son goût personnel ou sur des sources imprimées ou sur des on-dit. Sans critiquer son ouvrage du point de vue scientifique, je n'aurais pas pensé à m'appuyer sur son éclectisme comme attestations de certains noms de familles, mal venus. Mais, lorsque des linguistes établissent un texte antique d'après plusieurs manuscrits qui diffèrent, ils veillent à ne

pas négliger la *lectio difficilior*, la lecture plus difficile : c'est peut-être dans un esprit analogue que, entre les formes simples de la plupart des auteurs et les formes compliquées plus rares, les lexicographes ont retenu les compliquées.

La Société nationale d'Horticulture de France (2001) utilise les noms traditionnels, en français, et signale comme *des fautes* la suradjectivation en *-acées* de ces noms. Je l'ai écrit également (2003 : 56 et 2005 : 67). Cela a-t-il produit quelque effet ? Disons que ces mots sont, à mon avis, des *nom. rej.*, *nomina rejicienda*, pour s'exprimer en latin des botanistes.

## L'attitude des dictionnaires

Pour exposer la suite de ce qui précède, considérons quelques dictionnaires et extrayons-en quelques menus passages, trop nombreux à la lecture, mais utiles à notre étude critique, dont le caractère ennuyeusement répétitif laisse supposer que leurs responsables ont pu s'inspirer les uns des autres au lieu de consulter directement des publications de botanique.

Les dictionnaristes sont mal outillés pour distinguer, savoir faire la différence, entre une simple cuistrerie, une initiative erronée et une modernisation justifiée ; ils ont souvent fait le mauvais choix. Le philologue Robert MARTIN me dit que la terminologie botanique est une des hantises du lexicographe. Je n'ai pas qualité pour savoir si les matières autres que la botanique ont été également maltraitées.

Il est hasardeux de critiquer le travail des autres, quand il s'agit d'une profession, d'une activité, que l'on n'a pas pratiquées soi-même, et dont on ne connaît pas toutes les contraintes. On en est parfois tenté. Ayant fait jadis quelques pas dans la dictionnaire, j'ai appelé *graines* les *châtaignes* dans le *Dictionnaire en images* de DUDEN (1962) ; j'en ai encore honte, mais cela ne m'empêche pas de remarquer et de regretter les bévues d'autrui. Jean PRUVOST (2002) observe que chaque dictionnaire a sa spécificité et qu'il n'est peut-être pas raisonnable de chercher des précisions encyclopédiques dans le même dictionnaire que pour trouver des finesses linguistiques. Mais on ne dispose pas toujours de tous les dictionnaires. On peut d'ailleurs trouver d'utiles informations dans chacun. Or les noms de familles affublés malencontreusement du suffixe *-acées* se trouvent dans plusieurs dictionnaires (avec raison, sans doute, puisque, créés par erreur, ils ont été employés, à tort, par F. MOREAU et peut-être quelques autres) ; je me rappelle avoir lu dans un opuscule sérieux, « ne dites pas dilemme, dites dilemne » ; les dictionnaires vont-ils pour autant ... ? Mais le *Trésor de la Langue française* va nous guider.

Pour les insolites *Composacées* et *Cruciféracées*, les références du *T.L.F.* sont *Rob.* et *Lar. Lang. Fr.* Comme autres occurrences, comme autres attestations reprenant ces barbarismes, j'ai sans doute mal cherché : je ne saurais citer de publications récentes de botanistes, mais seulement d'autres dictionnaires, comme si le vocabulaire de la botanique et le travail des lexicographes étaient peu perméables l'un à l'autre, peu miscibles, peu contaminés l'un par l'autre.

Peut-être grâce à la vigilance de Julien COSTANTIN, beau-frère de BONNIER, le *Larousse du XX<sup>e</sup> siècle*, a modernisé la nomenclature des familles de plantes ; en comparant à la *Flore complète portative de Bonnier*, on voit qu'on a opportunément remplacé Acérinées par Acéracées, Balsaminées par Balsaminacées. Hésitation pour Aroïdées, devenues Aroïdacées (par addition de suffixes), syn. de Aracées. Et des initiatives gênantes t. 2, 1929 : Composacées (on dit encore composées), t. 4, 1931 : labiées ou mieux labiacées, la forme fautive explicitement présentée comme la meilleure. Le dictionnaire lançait là des mots bouteilles-à-la-mer, qui, dans leur ensemble, ont été ignorés des botanistes, des mots-fantômes comme je viens de le dire, qui ont été soigneusement conservés pendant quelque quatre-vingts ans par de nombreux dictionnaires, comme faisant partie de notre patrimoine et présentés comme les termes corrects.

Bien après le *Larousse du XX<sup>e</sup> siècle*, le *Dict. usuel Quillet-Flammarion* de GIOAN (1956) écrivait : Composacées, Graminacées, Labiacées.

Ces erreurs ont été suivies d'abord par d'autres ouvrages de LAROUSSE ; le *Lar. classique* (1957), le *Grand Lar. encycl. en dix vol.* (1960), le *Petit Lar. en couleur* (1972), le *Gr. Lar. de la langue fr.* (1972), le *Lar. trois vol.* (1975), écrivent à peu près la même chose, en se contredisant parfois : on devrait théoriquement écrire Composacées (ce qui laisse penser que le mot n'était pas utilisé) ; ou, anciennement, Composées ; on dit aussi Cruciféracées ; ancien nom des Cruciféracées ; Graminacées [...] le langage courant emploie graminée ; Labiées, ancien nom de famille des Labiacées ; Ombellifère [...] syn. de Ombelliféracées ; la forme Ombelliféracées est inusitée. Et de signaler Cupuliféracée.

N'ayons pas la cruauté d'entrer dans le détail des dictionnaires ROBERT, où quelques coups d'œil m'avaient naguère fait rencontrer d'étonnantes bévues botaniques (BAILLAUD 2005 : 67-69) ; ma critique avait été qualifiée par un spécialiste de « terrifiante pour le lexicographe ». À propos des hépatiques, présentées comme intermédiaires entre les mousses et les lichens, j'avais signalé que c'était un peu comme si on disait que les oursins sont des intermédiaires entre les châtaignes et les hérissons : plaisanterie factice, mais critique nullement exagérée ; l'erreur a été corrigée ; il aurait été utile qu'un botaniste soit chargé de relire l'ensemble de la botanique de ces dictionnaires. Passons donc sur leur cas.

La *Nouv. Encycl. Bordas* en 10 volumes (1985) écrit labiées ou labiacées et, dans l'entrée lamier : de la famille des labiacées.

Meilleure inspiration, dans le *Quid* 1986 on lit : Crucifères ou Brassicacées, Ombellifères ou Apiacées, ce qui est excellent, mais aussi Graminées (ou Graminacées), ce qui est mauvais, et, pire, Labiacées.

Le *Grand Lar. Universel* (1991) continue avec discrétion dans son extravagance : les composées dites aussi composacées, et, plus loin, graminées ou graminacées. Le *Petit Larousse* lui-même a persisté à accueillir le mauvais aroïdacée.

Pour le *Petit Robert* de 2006, une graminée est une plante de la famille des graminacées, ce qui est regrettable mais qui distingue les niveaux de langages,



et, ce qui est partiellement exact mais trompeur : *cette famille s'appelle aujourd'hui Poacées* (en oubliant de dire qu'elle s'appelle encore *Graminées*).

Le *Dictionnaire culturel en langue française* (2006), aux excellentes mises au point, reprend en grande partie, hélas sans guère de corrections, bien des articles fautifs du *Grand Robert*, et il est de ce fait garni, entre autres, des habituelles mais stupéfiantes *composacées*, *cruciféracées*, *graminacées*, *labiacées*, *labiatacées* et *ombelliféracées*, et même, par une diabolique aphérèse scatologique, de *Chiacées*, qui laisse penser que les articles de botanique n'ont pas encore été systématiquement relus par un botaniste.

Au contraire le *Dictionnaire encycl. Quillet en 9 volumes* (1968-77) se signale par l'absence de ces barbarismes, de même que, réalisée par des botanistes, l'*Encycl. Universalis* (*Dictionnaire*, 1999).

Quant au *T.L.F.*, il est dans son rôle quand il mentionne par exemple *la forme plus rare composacées* ainsi que les *Labiacées* ou *Labiatacées*, les *Ombelliféracées*, les *Composées* (une bonne citation de PLANTEFOL) et quand il écrit à propos des *Graminées* ou *Graminacées*, « on rencontre souvent aujourd'hui *Graminacées* ou *Graminéacées* » : l'idée de fréquence ou de rareté est intéressante, l'appréciation en est peut-être fixée d'après le nombre des dictionnaires consultés (ou d'après des ouvrages que je ne connais pas).

Le *Dictionnaire de l'Académie française* (2000-2001) précise dans son article *Composées* : « On a dit aussi parfois *Composacées* » ; inversement l'entrée *Graminacées* signale : « On dit aussi *Graminées* » et pour les *Labiées* : « On dit aussi *Labiacées* » ; « on dit aussi », cela n'engage pas à grand-chose même si le mot on ne désigne que d'autres dictionnaires. Plus gênant, la *lavande* est une « plante de la famille des *Labiacées* », affirmation qui laisse supposer que ces Messieurs et -Dames nos Académiciens ne fréquentent guère de botanistes ; c'est en effet l'Académie qui prend à son compte le barbarisme, hybridant les deux mots corrects *Labiées* et *Lamiacées*. Je suis désolé d'écrire cela, parce que l'Académie rend très aimablement service à chacun de ceux qui ont une hésitation de langage.

Le *Larousse de la langue Française, Lexis* (2002) mentionne, dans un ordre ou l'autre, *Composées* ou *Composacées*, *Guttiféracées* ou *Guttifères*, *Graminacées* ou vx (« vieux ») *Graminées*, etc. Et le *Grand dictionnaire Étymologique et Historique du français* de LAROUSSE renvoie de *Ombelle* à *Ombellifère* 1698 TOURNEFORT et à *ombelliféracées* 1959 ROBERT ; de *Labiacées* il indique l'attestation 1931 LAROUSSE ; de *Lamium* il donne l'origine, du lat. sc. *Lamium, espèce d'ortie* (bourde sortie du T.L.F. ? due à une mauvaise lecture du GAFFIOT ?) .

Je ne vois pas d'inconvénient, au contraire, à ce que des linguistes, des lexicologues, enregistrent des cacophytonymes accidentels, qui peuvent aider à comprendre l'évolution des langues. D'autre part, je ne conteste pas à chacun, ni plus ni moins qu'à moi-même, le droit à l'erreur. Mais, comme botaniste, je déplore qu'on définisse ou qu'on utilise ces mots intempestifs comme de vrais mots botaniques, contribuant à ridiculiser non seulement les dictionnaires de langue mais, en plus, notre aimable science, alors qu'il existe tant de bons manuels de botanique, de dictionnaires et de flores, à la disposition des lexicologues intéressés par le vocabulaire botanique.

À force de croire écrire des mots de botanique que les botanistes ignorent ou considèrent comme des fautes, tant va la cruche à l'eau..., peut-être y a-t-il un retournement de situation.

Le *Dixel dictionnaire*, de 2009, se contente, en guise d'errances, d'écrire *Labié* [...] syn. *Labiacées*, *Lamiacées* ; *Graminée* [...] syn. *Graminacée* (famille des *Graminacées*). Et, grâce au Ciel, aucune mention des autres pseudo-noms de familles.

Le *Petit Larousse* de 2010 limite ses vagabondages à *graminée* ou *graminacée* (je répète que ce mot serait normal si on le prenait dans une signification non botanique). Il pousse la science et l'exactitude jusqu'à annoncer *astéracées* comme synonyme de *composées*.

Le *Dictionnaire Hachette* de 2010 énonce *labiée* [...] syn. *lamiacée*, var. *labiacée*, et *graminée* [...] var. *graminacée*. Excellent. On ressent ici parfaitement la différence entre un synonyme, réellement interchangeable, et une variante, incorrecte ici dans son sens botanique.

Un problème avec l'anglais. Les familles des plantes ont des noms latins internationaux ; elles ont aussi des noms français ; comment se présente la traduction en anglais de ces noms français (et réciproquement) dans le cas des noms traditionnels ? Le *Grand Robert & Collins* (2008) traduit *labiate* par *labiacé* (adj.) et *labiée*, *labiacée* (nom) ; *composite* par *composée* ou *composacée*. Contamination à partir des autres dictionnaires ROBERT ? Mais le *Harrap's* fait de même et traduit l'anglais *composite* par *composacée* et le français *labiées*, en anglais, par *labiate* et *Spec. Labiataceae* ; les auteurs ont-ils pris leur inspiration botanique française dans un dictionnaire de langue ? Sommes-nous en train d'exporter nos cacophytonymes ? Ce serait flatteur mais regrettable. Ou bien ces barbarismes sont-ils nés également en terres anglophones ?

Et le *Grand Dictionnaire Allemand-français, Français-allemand* de LAROUSSE (2007), traduit *Lippenblütler*, Bot., par *labiée* f ; *labiacée* f ; que penser ?

Yves-Marie ALLAIN me fait remarquer que tout ce qui précède repose sur des sources écrites, publiées, et donc permanentes, sans aborder Internet. Or de nombreux botanistes, ajoute-t-il, utilisent cette voie de documentation.

Mentionnons *Tela Botanica* : <http://www.tela-botanica-org> et l'*Index de Kew* : <http://www.ipni.org>

Tous deux citent, en latin, les noms de familles reposant sur le nom du genre type suffixé en *-aceae*, et semblent considérer comme désuets les neuf noms traditionnels.

Quant à *Google* et *Wikipedia*, on y trouve tout ce qu'on voudra, en latin et en français.

## Remarques

L'historique des noms des familles végétales qui précède est très partiel. Force nous est de constater qu'il y a plusieurs écoles en France : le *Code* international, APG, le consentement général des botanistes français, les *Flores* de BONNIER et la tradition des lexicographes, sans oublier la langue ordinaire des non-spécialistes.

Pour écrire une erreur, il suffit d'un instant d'inattention ; pour en écrire plusieurs, il suffit d'être faillible ou de ne pas être omniscient.

Celui qui a pour objectif de dresser un *dictionnaire de langue* n'est pas toujours compétent en chaque science ; que Dieu me préserve de devoir donner des conseils à qui n'en demande pas ; mais mettons en garde le responsable d'un tel dictionnaire et ses collaborateurs, contre l'idée d'apprendre le vocabulaire des sciences dans d'autres *dictionnaires de langue*, comme de vraies sources d'attestations de langage, entraînant une autoalimentation de la documentation d'un éditeur à un autre ; cette documentation bénéficie d'apparentes promotions à l'ancienneté au fur et à mesure des éditions successives. Si j'avais l'honneur et la malchance d'être à sa place, je tâcherais de faire intervenir des spécialistes, faillibles comme tout le monde dans leur domaine, non omniscients. Pour la connaissance des mots effectivement utilisés dans le vocabulaire de la botanique, je leur signalerais les lexiques des livres scientifiques récents. Je ne jugerais pas inutile de faire relire leur propre travail par d'autres spécialistes, faillibles, non omniscients, mais aux lacunes différentes, en le leur soumettant groupé (non pas éparé dans le dictionnaire) ; sans doute mon entreprise ferait faillite si je n'avais pas d'arrières, mais cela éviterait au *Petit Larousse* de dire à la lettre *P* que les *Pilulaires* sont des fougères et à la lettre *H* qu'elles font partie des *Hydrofilicales*, plantes « voisines des fougères » ; le *Grand Robert* n'est pas exempt de ce genre de curiosités, je l'ai déjà dit (BAILLAUD 2005 : 69).

Quand un éditeur chevronné de dictionnaires publie une nouvelle présentation d'un ouvrage ou un nouveau titre, il est légitime qu'il réutilise les articles de son fonds ; on souhaiterait qu'il ne les reprenne pas tels quels sans les avoir fait relire par un spécialiste, autre que leur auteur initial.

Le dictionnariste compte peut être sur le public pour venir à son secours après coup, comme l'industriel qui appelle garantie le fait de compter sur les clients pour vérifier gratuitement le bon fonctionnement de ses produits. Il corrige sans doute, mais il ne publie pas d'errata : cela aiderait pourtant le lecteur à savoir le degré de confiance à accorder à l'ouvrage ; on connaîtrait avec davantage de précision la valeur affirmative de l'expression si justifiée « c'est dans le dictionnaire » qui vaut bien le « vu à la télé » des commerçants.

On raconte qu'un lecteur ayant repéré des erreurs insolites dans je ne sais quel ouvrage susceptible d'être réédité et qui lui semblait avoir besoin d'une révision sérieuse par un spécialiste, aurait écrit ses observations à l'éditeur en terminant à peu près : *Je ne pense pas vous faire de tort en faisant connaître cette lettre de quelques collègues*. Pensait-il qu'il augmentait les chances que

sa démarche soit prise en considération ? Il se serait fait répondre que *cela paraît un geste déplacé [...] je ne suis pas sûr que ce soit le gage d'une grande délicatesse*. L'éditeur regrettait sans doute les erreurs de son ouvrage, mais plus encore il regrettait que ça se sache. Je ne garantis pas l'authenticité de l'anecdote, mais je sais qu'on sous-estime souvent l'amour-propre des autres, autant que celui de soi-même. Le lecteur timide, qui croit voir une erreur dans un livre ou dans un journal, hésite à la signaler de peur de se faire traiter par le mépris. On m'a dit qu'un éditeur aurait accusé réception d'une liste d'erreurs en disant à peu près : *il se peut que le lecteur spécialiste d'un domaine trouve des imperfections, des approximations, voire des informations justes rédigées de façon surprenante* : une telle réponse n'encourage pas à donner des avis.

Le remarquable *Dictionnaire historique de la langue française* a bénéficié d'une réimpression mise à jour en 2006. On y lit : *Composée : La botanique en a fait un terme générique par substantivisation de (fleurs) composées (1815, Composées)* [ce qui est excellent], *avant de le refaire en COMPOSACÉES n. f. pl. au XX<sup>e</sup> siècle* [ce qui est déplorable]. – *Crucifère. On a appelé successivement crucifères, 1762, Cruciférinées (XIX<sup>e</sup> s.) et CRUCIFÉRACÉES (XX<sup>e</sup> s.) les plantes [...]*. C'est ainsi qu'on écrit l'histoire, dans le meilleur de nos dictionnaires étymologiques actuels.

Si l'on en juge par le nombre des attestations que j'ai pu noter, les termes suradjectivés par un suffixe *-acées* malvenu sont soutenus par la dictionnaire plus que par la botanique. Admirons le courage des responsables de dictionnaires de langue, qui doivent endosser sans scrupule des affirmations sur des notions hors de leur compétence, dont ils ne peuvent savoir si elles ne sont pas au-dessus ou à côté de leurs moyens ; mais remercions-les pour les services que, tant bien que mal, ils rendent à la Société et à la culture française, à la botanique aussi, malgré de rares insuffisances criardes.

## Conclusion

La communauté des botanistes travaille et s'exprime dans un régime de liberté, tout en se soumettant aux contraintes des progrès de la science. Pour les familles scientifiquement reconnues, on se réfère à APG, malgré la gêne qu'occasionnent parfois les changements des habitudes. Pour les noms de familles, on préfère ceux qui sont formés à partir d'un nom de genre, en latin.

Les neuf noms *of long usage* de l'article 18.5 du *Code* ne sont en rien proscrits officiellement du langage scientifique, mais ils sont, de fait, mis à l'écart. Ils gardent pourtant toute leur valeur, surtout traduits en français (ou autres langues courantes). En dehors du peu usité *Guttiferae*, ces synonymes, même s'il arrivait qu'ils soient rejetés par le *Code* ou par *A.P.G.*, font partie de notre langue courante, et continuent d'être recommandables pour la vulgarisation au sens large. Oublions qu'ils ont été pendant quatre-vingts ans affublés d'une suradjectivation en *-acées* dans de nombreux très bons dictionnaires français, à l'insu de la plupart des botanistes.

Entre botanistes, écrivons *Brassicaceae* et conservons *Cruciferae* en deuxième position. Pour nous exprimer auprès d'un public qui n'a que faire du nom latin du céleri, du chou, de la fève ou du pâturin nous avons le droit de dire *Brassicacées* et autres mots savants, mais préférons *Crucifères*, qui fait partie de la langue française, autant que *Composées*, *Graminées*, *Labiées*, *Légumineuses*, *Ombellifères*, *Palmiers*, et *Papilionacées*. Mais ne croyons pas pouvoir inverser la tendance de l'usage des botanistes à utiliser seulement les noms construits sur celui des genres types : que peuvent les raisons contre l'usage ? Tout en écrivant cela, je revendique mon droit à l'erreur et j'accepte les commentaires. Quant aux dictionnaires de langue, je me garde de leur donner des conseils ; je me contente de les consulter avec le sourire.

### Bibliographie sommaire

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, APG, 1998 - An ordered classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, **85** : 531-553.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2003 - An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141: 399-436.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2009 - An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants : APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **161** (2) : 105-121.
- BAILLAUD L., 1969 - *Les rythmes biologiques*, In : FONTAINE M. (dir.) *Physiologie*, Encycl. Pléiade, 27, Paris, Gallimard : 1679-1693.
- BAILLAUD L., 2001 [rectius 2003] - La botanique et les mots pour la dire, à l'occasion du deux cent cinquantième anniversaire du *Species plantarum* de LINNÉ. *Rev. Sc. Nat. Auvergne*, **65** : 41-69.
- BAILLAUD L., 2005 - Langue parlée, langue écrite : la botanique. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **32** : 43-72.
- BARNHART J. H., 1895 - Family nomenclature. *Bull. Torrey Bot. Club*, **22** (1) : 1-24.
- BERNARD Chr., 1996 - Flore des Causses. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., n° **sp. 14**, 706 p.
- BONNIER G. [& DOUIN R.] - *Flore complète illustrée en couleur de France, Suisse et Belgique*. Paris, Libr. Gén. de l'Enseign., 13 vol.
- BONNIER G. & DOUIN R., 1990 - *La Grande Flore en couleur de Gaston Bonnier*. Paris, Belin. 5 vol.
- BONNIER G. & LAYENS G. [BONNIER] de - *Flore complète portative de la France et de la Suisse*. Paris, Libr. Gén. de l'Enseign., 428 p.
- BRUMMITT R. K., 1992 - *Vascular plant families and genera*. Kew, Royal Botanic Gardens, VI + 804 p.
- CARIOT Abbé A. & SAINT-LAGER Dr. J.-B., 1897 - *Botanique élémentaire, descriptive et usuelle*. 8<sup>e</sup> éd., Lyon 1897, 2 : 654.
- ENGLER A., 1964 - *Syllabus der Pflanzenfamilien*. Berlin, Gebr. Bornträger. 666 p.
- FERNALD M. L., 1950 - *Gray's Manual of Botany*. New York [...]. American Book Company, 1696 p.

- GIOAN P. (dir.), 1956 - *Dictionnaire usuel par le texte et par l'image*. Paris, Quillet-Flammarion.
- GLEASON, HENRY A. & CRONQUIST Arthur, 1991 - *Manual of vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada*, 2<sup>nd</sup> ed., Bronx, New York Botanical Garden, 910 p.
- GRENIER J. C. M. & GODRON D. A., 1848-1856 - *Flore de France ou description des plantes qui croissent naturellement en France et en Corse*. 3 vol. Paris : Baillière, Besançon : Dodivers.
- GUIGNARD J.-L., 1996 - *Botanique*. Paris, Masson, 10<sup>e</sup> éd., 280 p.
- GUILLEVIC E. (présenté par), 1974 - *Herbier de la Bretagne*. Paris, Claude Tchou, 122 p.
- GUINOCHET M. & VILMORIN R. de, 1973-1984 - *Flore de France*. Paris, C.N.R.S., 5 volumes.
- HALLÉ F., ESCOUBEYROU G. & DEMOLY J.-P., 2002 - Corrélations entre la longévité et la sexualité des végétaux. *J. Bot. Soc. Bot. France*. **18-19** : p. 22.
- JOVET P., VILMORIN R. de & KERGUÉLEN M., 1974-1990 - *Flore descriptive et illustrée de la France par l'abbé H. COSTE*. Supplément. Paris, Blanchard, 7 fascicules.
- LAMARCK J. B. P. de, 1778 - *Flore française, ou description succincte de toutes les plantes qui croissent naturellement en France*. Paris, Impr. royale, 3 vol.
- LAMARCK J. B. P. de & DECANDOLLE, 1805 - *Flore française* 3<sup>e</sup> éd., Paris, Agasse, 4 vol.
- LAMBINON J. & al., 1999 - *Nouvelle flore de la Belgique [...]*. 4<sup>e</sup> éd., 2<sup>e</sup> Tirage, Meise, Éd. du Jard. Bot. Nat. de Belgique, 1092 p.
- LAUBER K. & G. WAGNER, 1998 - *Flora Helvetica, Flore illustrée de Suisse. Clef de détermination*. Paris, Belin, 276 p.
- MCNEILL (éd.) & al., 2006 - *International Code of Botanical Nomenclature* (Vienna Code), (17th Intern. Bot. Congress Vienna July 2005), A.R.G. Gantner, Ruggelle, Liechtenstein, XVIII + 568 p., Intern. Assoc. For Plant Taxon., Regnum Vegetabile, 146.
- PRUVOST J., 2002 - *Les dictionnaires de langue française*. Que sais-je ? 3622. Paris, P.U.F., 128 p.
- QUÉZEL P. & SANTA S., 1963 - *Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Paris, C.N.R.S., t. 2.
- RAYNAL-ROQUES A., 1995 - *La Botanique redécouverte*. Paris, I.N.R.A., Belin, 512 p.
- ROGARD J., 2003 - Un Noctuidae nouveau pour la Gironde [...]. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, **31** (2) : 115-116.
- SOCIÉTÉ NATIONALE D'HORTICULTURE DE FRANCE, 2001 - *38 000 plantes*. Paris, Eugen Ulmer.
- SPICHIGER R.-E., SAVOLAINEN V.-V. & FIGEAT M., 2000 - *Botanique systématique des plantes à fleurs*. Lausanne, Presses Polytechn. et Univ. romandes, 372 p.
- STACE Cl., 1997 - *New Flora of the British Isles*, 2<sup>nd</sup> ed., Cambridge University Press, 1130 p.
- STEARN W. T., 1966 - *Botanical Latin, history, grammar, terminology and vocabulary*. London, Nelson, XIV + 566 p.
- VIALA E., 1908 - *Paysages*. Rodez, E. Carrère ; 2<sup>e</sup> éd. 1932.
- WALTER H., 2005 - Le latin des naturalistes, source d'un bilinguisme bien particulier. *La Linguistique*, **41** (2) : 121-128.



## **Les Puys du Chinonais (Indre-et-Loire)**

**Sortie du samedi 6 juin 2009**

**Patrick GATIGNOL \***

Cinq personnes dont trois de la Vienne et deux d'Indre-et-Loire se sont retrouvées pour cette journée consacrée à la visite des célèbres Puys du Chinonais et, malgré le temps menaçant, cette sortie s'est finalement déroulée dans de bonnes conditions et a permis d'observer les principales espèces caractéristiques de ce haut-lieu de la botanique tourangelle.

### **Présentation du site**

Le mot puy correspond en fait à des buttes et tire son origine étymologique du latin *podium* qui signifie éminence.

Ce mot a des équivalents différents selon les régions. Ainsi on dit poët dans le Dauphiné, puèg ou puòg en Occitanie et puig en Catalogne (Puigmal, Puigcerda).

Ces buttes bien visibles dans le paysage (70 - 90 mètres) sont constituées de sables et de grès calcaires et se situent dans un secteur à climat doux.

De ceci découlent deux particularités au niveau de la végétation :

- La présence d'un nombre assez important de plantes dites subméditerranéennes dont certaines relèvent de l'ordre des *Ononidetalia*.
- La présence de plantes sabulicoles dont quelques-unes se retrouvent dans les cortèges dunaires.

Trois sites principaux ont été retenus : La Colline, le Puy Besnard et le Pérou qui font partie des sites du Conservatoire du Patrimoine Naturel de la région Centre, créé en 1990, et qui assure la sauvegarde des milieux naturels les plus remarquables.

---

\* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES. patrick.gatignol@free.fr

## Déroulement de la sortie

### Premier arrêt : Le Puy Besnard

Il a permis de prendre un premier contact avec des pelouses très caractéristiques où l'on a observé les espèces suivantes :

<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.
subsp. <i>vulneraria</i>	<i>Seseli montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	<i>Veronica prostrata</i> L.
<i>Eryngium campestre</i> L.	subsp. <i>scheereri</i> J.-P. Brandt
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Orchis simia</i> Lam.
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck.	<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>praecox</i>
subsp. <i>seguieriana</i>	<i>Ophrys insectifera</i> L.
<i>Salvia pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	<i>Scabiosa columbaria</i> L.
subsp. <i>minor</i> var. <i>minor</i>	subsp. <i>columbaria</i>
<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>recta</i> var. <i>recta</i>	<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum.
<i>Coronilla minima</i> L. subsp. <i>minima</i>	Cours. subsp. <i>incanum</i> (Willk.)
<i>Linum tenuifolium</i> L.	G. Lopez
<i>Ononis natrix</i> L. subsp. <i>natrix</i>	<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.
<i>Teucrium montanum</i> L.	var. <i>phleoides</i>
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.	<i>Carex liparocarpos</i> Gaudin
subsp. <i>apenninum</i>	subsp. <i>liparocarpos</i>
<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert.	<i>Sedum anopetalum</i> DC.
& W. D. J. Koch	<i>Artemisia campestris</i> L.
<i>Festuca marginata</i> (Hack.) K. Richt.	subsp. <i>campestris</i>
subsp. <i>marginata</i>	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	subsp. <i>saxifraga</i>
subsp. <i>hircinum</i>	<i>Sedum acre</i> L. subsp. <i>acre</i>

Cet ensemble correspond à une association bien typique de ce secteur : le **Caricetum liparocarpi** Corillon & Couderc 1978 [sub nom. **Caricetum niti-dae**] que l'on classe actuellement dans l'alliance du **Xerobromion**. Elle est bien caractérisée par un ensemble de plantes des lithosols et arénosols (*Carex liparocarpos*, *Helianthemum oelandicum* (L.) Dum. Cours. subsp. *incanum* (Willk.) G. Lopez, *Sedum anopetalum*) et un ensemble de plantes transgressives des pelouses xérophiles des **Ononidetalia** et qui caractérisent ici le **Xerobromion** (*Fumana procumbens*, *Trinia glauca*, *Thesium divaricatum*, *Ranunculus gramineus*, *Ononis pusilla*).

Cette pelouse très ouverte permet l'installation de nombreuses annuelles qui forment un groupement appartenant au **Sileno conicae - Cerastion semi-decandri** qui rassemble les communautés sabulicoles calcicoles continentales avec :

<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubb.
subsp. <i>tenuifolia</i> (L.) Kerguélen	subsp. <i>rigidum</i>
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	<i>Medicago minima</i> (L.) L. var. <i>minima</i>

<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	<i>Petrorrhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball
subsp. <i>cutarium</i> var. <i>cutarium</i>	& Heywood
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan.
subsp. <i>campestre</i> var. <i>campestre</i>	<i>Bupleurum baldense</i> Turra
<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i>	subsp. <i>baldense</i>
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	<i>Silene conica</i> L. subsp. <i>conica</i>
subsp. <i>ciliata</i> var. <i>ciliata</i>	<i>Trifolium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.	subsp. <i>chamaepitys</i>
subsp. <i>hybrida</i>	<i>Sedum rubens</i> L. subsp. <i>rubens</i>

C'est dans ce milieu qu'on observe également *Arenaria grandiflora* L. subsp. *grandiflora*, plante montagnarde extrêmement rare en plaine. On la retrouve également à Fontainebleau où l'espèce en voie d'extinction a été renforcée par des populations venant de Chinon.

Dans cet ensemble on remarque également la présence d'espèces des cultures et des friches environnantes :

<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	<i>Verbascum lychnitis</i> L. subsp. <i>lychnitis</i>
<i>Vicia lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i> var. <i>lutea</i>	fa. <i>album</i> (Mill.) W. D. J. Koch
<i>Myosotis arvensis</i> Hill subsp. <i>arvensis</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> L.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	subsp. <i>minor</i> (Mill.) Hartm.
<i>Orobanche minor</i> Sm.	<i>Asparagus officinalis</i> L.
subsp. <i>minor</i> var. <i>minor</i>	subsp. <i>officinalis</i>
<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i>	<i>Chondrilla juncea</i> L.
(Mill.) Greuter & Burdet	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.

La zone boisée est constituée d'un pré-bois clair de la chênaie pubescente (*Quercion pubescenti*) dans lequel on note, outre *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*, de nombreuses espèces arbustives qui forment un fourré relativement ouvert avec :

<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	<i>Viburnum lantana</i> L. var. <i>lantana</i>
subsp. <i>monogyna</i> var. <i>monogyna</i>	<i>Juniperus communis</i> L.
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	subsp. <i>communis</i>
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	

Ainsi que *Daphne laureola* L. subsp. *laureola*.

Sur les bords on distingue un ensemble d'espèces des ourlets thermophiles et basophiles des *Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei* Müller 1961 :

<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	<i>Campanula rapunculus</i> L.
<i>Viola hirta</i> L.	subsp. <i>rapunculus</i>
<i>Hypericum perforatum</i> L.	<i>Melampyrum cristatum</i> L.
subsp. <i>angustifolium</i> (DC.) A. Fröhl.	<i>Silene nutans</i> L. subsp. <i>nutans</i>
<i>Rubia peregrina</i> L. subsp. <i>peregrina</i>	var. <i>nutans</i>

## Deuxième arrêt : La Colline

En fin de matinée nous nous sommes dirigés vers le site de la colline pour y pique-niquer.

A proximité nous retrouvons une petite population d'*Arenaria grandiflora* L. subsp. *grandiflora* ainsi que quelques pieds d'*Helianthemum* × *sulfureum* hybride entre *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. subsp. *apenninum* et *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. subsp. *nummularium*.

Puis un parcours à travers la pelouse environnante nous a permis d'observer un lot d'espèces des tonsures annuelles basophiles du **Sileno - Cerastion** avec :

<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	<i>Silene conica</i> L. subsp. <i>conica</i>
<i>Linaria supina</i> (L.) Chaz.	<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.
subsp. <i>supina</i> var. <i>supina</i>	<i>Medicago minima</i> (L.) L. var. <i>minima</i>

La pelouse vivace comprend :

**a** - un ensemble d'espèces sabulicoles que nous attribuons au **Carici liparocarpos - Helichrysetalia stoechadis** (de Foucault 1999) Julve 2003 ord. nov. prov. hoc loco, mais il présente aussi de grandes similitudes avec les groupements du **Koelerio macranthae - Phleion phleoidis** :

<i>Orobancha arenaria</i> Borkh.	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.
<i>Artemisia campestris</i> L.	subsp. <i>sphaerocephalon</i>
subsp. <i>campestris</i>	<i>Sedum anopetalum</i> DC.
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel subsp. <i>otites</i>	

Dans cette friche à *Artemisia campestris* et *Silene otites* nous avons effectué le relevé suivant (surface : 20 m<sup>2</sup>, recouvrement : 95 %) :

<i>Artemisia campestris</i> L. subsp. <i>campestris</i> .....	4
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel subsp. <i>otites</i> .....	3
<i>Orobancha arenaria</i> Borkh. ....	1
<i>Sedum anopetalum</i> DC. ....	1
<i>Allium sphaerocephalon</i> L. subsp. <i>sphaerocephalon</i> .....	1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link subsp. <i>saxifraga</i> .....	+
<b>Espèces des Festuco - Brometea, Brometalia et Ononidetalia :</b>	
<i>Thymus praecox</i> Opiz subsp. <i>praecox</i> .....	2
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv. ....	1
<i>Festuca marginata</i> (Hack.) K. Richt. subsp. <i>marginata</i> .....	1
<i>Ononis natrix</i> L. subsp. <i>natrix</i> .....	+
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill. subsp. <i>apenninum</i> .....	+
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i> var. <i>minor</i> .....	+
<b>Espèces des ourlets et friches :</b>	
<i>Campanula rapunculus</i> L. subsp. <i>rapunculus</i> .....	+
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult. subsp. <i>arvensis</i> var. <i>arvensis</i> .....	+
<i>Orobancha minor</i> Sm. subsp. <i>minor</i> var. <i>minor</i> .....	+
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl	
& C. Presl subsp. <i>elatius</i> .....	+
<i>Tragopogon dubius</i> Scop. subsp. <i>dubius</i> .....	+

<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>minor</i> (Mill.) Hartm. ....	+
<i>Chondrilla juncea</i> L. ....	+
<b>Compagnes annuelles :</b>	
<i>Muscari racemosum</i> (L.) Mill. ....	.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. subsp. <i>cicutarium</i> var. <i>cicutarium</i> .	.
<i>Medicago minima</i> (L.) L. var. <i>minima</i> .....	.
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L. ....	.
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball & Heywood .....	.
<i>Silene conica</i> L. subsp. <i>conica</i> .....	.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i> .....	.

Cette combinaison d'espèces caractéristique a été observée dans d'autres secteurs des Puys et semble correspondre en partie au ***Sileno - Koelerietum***, mais il serait nécessaire d'effectuer d'autres relevés afin de les comparer à ceux de cette association.

**b** - Un ensemble d'espèces des pelouses basophiles des ***Festuco valesiacae - Brometea erecti* subsp. *erecti***

- avec des espèces du ***Xerobromion erecti* subsp. *erecti*** (Braun-Blanquet & Moor 1938) Moravec 1967 :

<i>Carex humilis</i> Leyss.	<i>Ononis natrix</i> L. subsp. <i>natrix</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort.
subsp. <i>carthusianorum</i>	subsp. <i>glauca</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	<i>Ranunculus gramineus</i> L.
subsp. <i>chamaedrys</i>	<i>Thesium divaricatum</i> Jan
<i>Globularia bisnagarica</i> L.	ex Mert. & W. D. J. Koch
<i>Linum tenuifolium</i> L.	

- et des espèces du ***Mesobromion erecti* subsp. *erecti*** Braun-Blanquet & Moor 1938 :

<i>Veronica prostrata</i> L.	<i>Thymus praecox</i> Opiz
subsp. <i>scheereri</i> J.-P. Brandt	subsp. <i>praecox</i>
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill. subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Scabiosa columbaria</i> L.
var. <i>touranginiana</i> E. G. Camus	subsp. <i>columbaria</i>
<i>Polygala vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.
var. <i>vulgaris</i>	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.

Plus loin nous observons une petite population de *Clematis vitalba* L. le long d'un petit fourré à *Lonicera xylosteum* L.

### Troisième arrêt : Le Pérou

Nous nous rendons ensuite sur le site du Pérou.

Ce site, géré par le Conservatoire, est surtout connu pour ses populations d'*Alysum montanum* que nous verrons en fleurs et en fruits.

La végétation principale se présente sous la forme d'une pelouse sabulicole semblable à celle vue précédemment avec :

<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	<i>Sedum album</i> L. subsp. <i>album</i>
<i>Jasione montana</i> L.	<i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schult.
subsp. <i>montana</i> var. <i>montana</i>	subsp. <i>arenaria</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	<i>Orobanche arenaria</i> Borkh.
subsp. <i>sphaerocephalon</i>	<i>Carex liparocarpos</i> Gaudin
<i>Sedum acre</i> L. subsp. <i>acre</i>	subsp. <i>liparocarpos</i>
<i>Alyssum montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>	<i>Sedum anopetalum</i> DC.
<i>Artemisia campestris</i> L.	<i>Silene otites</i> (L.) Wibel subsp. <i>otites</i>
subsp. <i>campestris</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
<i>Arenaria grandiflora</i> L.	subsp. <i>odoratum</i>
subsp. <i>grandiflora</i>	

mêlées à des espèces du **Xerobromion** :

<i>Asperula cynanchica</i> L.	<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert.
subsp. <i>cynanchica</i>	& W. D. J. Koch
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort.
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck.	subsp. <i>glauca</i>
subsp. <i>seguieriana</i>	<i>Festuca marginata</i> (Hack.) K. Richt.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	subsp. <i>marginata</i>
subsp. <i>minor</i> var. <i>minor</i>	<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.
<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>recta</i>	<i>Seseli montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>
var. <i>recta</i>	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren.
<i>Coronilla minima</i> L. subsp. <i>minima</i>	<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.
<i>Ononis natrix</i> L. subsp. <i>natrix</i>	var. <i>phleoides</i>
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.	<i>Campanula rapunculus</i> L.
subsp. <i>apenninum</i>	subsp. <i>rapunculus</i>

Dans les vides on observe de nombreuses annuelles avec un certain nombre d'espèces psammophiles du ***Sileno conicae* - *Cerastion semidecandri*** :

<i>Aira caryophyllea</i> L.	<i>Linaria supina</i> (L.) Chaz.
subsp. <i>caryophyllea</i>	subsp. <i>supina</i> var. <i>supina</i>
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.
<i>Medicago minima</i> (L.) L. var. <i>minima</i>	subsp. <i>hybrida</i>
<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i>	<i>Silene conica</i> L. subsp. <i>conica</i>
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	<i>Vulpia membranacea</i> (L.) Dumort.

L'examen d'une zone en culture permet de noter un certain nombre d'espèces supplémentaires avec :

<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv.	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.
ex J. Presl & C. Presl subsp. <i>elatius</i>	<i>Coincya cheiranthos</i> (Vill.) Greuter
<i>Tordylium maximum</i> L.	& Burdet subsp. <i>cheiranthos</i>



- |   |   |
|---|---|
| <i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) | <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix |
| Kerguélen ex Carreras                       | <i>Bromus tectorum</i> L.                   |
| <i>Asparagus officinalis</i> L.             | <i>Bromus hordeaceus</i> L.                 |
| subsp. <i>officinalis</i>                   | subsp. <i>hordeaceus</i>                    |
- Ainsi que *Papaver* × *hungaricum* Borbás [*Papaver dubium* subsp. *dubium* × *Papaver rhoeas* subsp. *rhoeas*]

Après cette journée bien remplie nous laissons nos amis tourangeaux et nous repartons en direction de Poitiers en faisant une dernière halte sur les pelouses de Bertignolles (commune de Savigny-en-Véron) afin d'observer très rapidement une belle population de *Lupinus angustifolius* L. subsp. *reticulatus* (Desv.) Arcang., *Sedum sexangulare* L., *Ornithopus compressus* L., *Berteroa incana* (L.) DC. subsp. *incana*, *Trifolium incarnatum* L. subsp. *molinerii* (Balb. ex Hornem.) Ces. et où nous retrouvons l'*Orobanche arenaria* Borkh.

### Bibliographie

- CORILLION, R., COUDERC, J.-M., 1977 - Les pelouses sèches des Puys du Chinonais. *Coll. Phytosoc.*, **6** : 147-167. Pelouses sèches à thérophytes, Lille 1977.
- DELPECH, R., 1977 - Affinités sociologiques de quelques pelouses à thérophytes de la région parisienne. *Coll. Phytosoc.*, **6** : 213-218. Pelouses sèches à thérophytes, Lille 1977.
- FOUCAULT, B. de, 1999 - Nouvelle contribution à une synsystème des pelouses sèches à thérophytes. *Doc. Phytosoc.*, n.s., **19** : 47-105.
- JULVE, Ph., 1998 ff. - Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version : "décembre 2009".  
<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>



**Photo 1** - *Carex liparicarpus*. Le Puy Besnard. 6 juin 2009.

**Photo 2** - *Arenaria grandiflora*. La Colline. 6 juillet 2009.

**Photo 3** - *Orobanche arenaria*. Pelouses de Bertignolles, commune de Savigny-en-Véron. 6 juillet 2009.

(Les photos illustrant cet article sont de l'auteur.)

**Le "Saut-Ruban" à Saint-Mesmin  
(Dordogne)  
et les gorges de Montcheyrol  
(Juillac, Corrèze)**

Sortie du 1<sup>er</sup> mai 2009

**Askolds VILKS \***

avec la collaboration de Ghislaine BOUDRIE et Béatrice COMPÈRE

Le rendez-vous était fixé à 10 heures devant l'église de Saint-Mesmin. Malgré certains qui se sont un peu perdus dans les petites routes du secteur, 30 personnes environ se sont retrouvées à peu près à l'heure au lieu de rendez-vous. Différents départements étaient représentés : la Haute-Vienne, la Corrèze, la Dordogne (dont des membres de la Société Botanique du Périgord), la Charente-Maritime, la Vienne, la Gironde.

Quelques nuages nous accompagnent le matin mais dans l'ensemble le temps sera très beau sur la journée.

Nous prenons le sentier qui mène au Saut-Ruban, sentier balisé qui contourne le relais nature.

Les oiseaux et leurs chants nous accompagnent : la Grive musicienne, le Pouillot véloce, la Fauvette à tête noire.

Nous descendons par un chemin bordé au départ de haies composées surtout des frênes (*Fraxinus excelsior*).

Le long du sentier, nous observons :

<i>Acer campestre</i>	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Conopodium majus</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Evonymus europaeus</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Galium aparine</i>

\* A. V. : 11, allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.  
Courriel : vilksaskolds@aol.com

<i>Geranium robertianum</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Holcus mollis</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Hyacinthoides non-crispa</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Scilla verna</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Sedum reflexum</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Silene dioica</i> (= <i>Melandrium rubrum</i> )
<i>Moerhingia trinervia</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Narcissus poeticus</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Orchis mascula</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Peltigera membranacea</i> (lichen)	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Taraxacum officinale</i> gr. <i>ruderalia</i>
<i>Polypodium gr. vulgare</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Primula veris</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Viola odorata</i> (feuilles)

Plus loin, le chemin tourne vers la gauche pour descendre dans la vallée de l'Auvézère. La majorité des participants vont emprunter cet itinéraire alors qu'un autre groupe va continuer tout droit en direction de la fontaine du « Bon Saint-Mesmin ». Tout le monde se retrouvera plus tard à la fontaine.

Le sentier passe en sous-bois où le chêne pédonculé (*Quercus robur*) abonde, nous notons aussi :

<i>Abies grandis</i> (quelques-uns)	<i>Orchis mascula</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Picea abies</i> (un)
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Polystichum</i> sp. (jeune)
<i>Arum italicum</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Cedrus atlantica</i> (un)	(quelques-uns)
<i>Corylus avellana</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Sambucus nigra</i>

Dans la pente, le charme (*Carpinus betulus*) apparaît et le bois devient une chênaie-charmaie bien typée avec :

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
(par places)	<i>Cytisus scoparius</i>
<i>Cardamine pratensis</i> (localement)	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Hieracium gr. murorum</i> ,
<i>Conopodium majus</i>	type <i>maculatum</i>

*Ilex aquifolium*  
*Ligustrum vulgare*  
*Lonicera periclymenum*  
*Luzula pilosa*  
*Melica uniflora*

*Phyteuma spicatum*  
*Polystichum* cf. *setiferum*  
*Rhytidiadelphus loreus*  
*Viola type riviniana*  
*Ruscus aculeatus*

Plus en bas de la pente, nous notons aussi des *Narcissus poeticus* et *Buxus sempervirens* sur des rochers. Sur les rochers et à leur contact, nous observons des milieux bien drainés avec :

*Calluna vulgaris*,  
*Deschampsia flexuosa*  
*Genista pilosa*  
*Hypericum pulchrum*

*Melampyrum pratense*  
*Potentilla erecta*  
*Sedum telephium*  
*Teucrium scorodonia*

et aussi du chêne sessile (*Quercus petraea*) poussant carrément sur des rocaillies.

Nous atteignons enfin la rivière qui s'écoule ici dans un défilé très pittoresque, les eaux se précipitant entre les rochers de cascade en cascade. C'est le Saut-Ruban.

Nous allons longer la rive gauche par un sentier de pêcheur escarpé et quelquefois scabreux. Il faut être prudent. Nous notons diverses espèces :

*Saxifraga granulata* abonde sur  
 pelouse enrochée  
*Alnus glutinosa*  
*Anemone nemorosa*  
*Cardamine flexuosa*  
*Lathyrus montanus*

*Luzula sylvatica*  
*Scilla verna*  
*Silene dioica*  
*Stachys officinalis*  
*Viburnum opulus*

En remontant la rivière on atteint la confluence du ruisseau de Porte-Étoupe que certains vont suivre pour remonter sur le plateau. Le long de ce ruisseau, en rive gauche et sur la pente de la vallée la végétation est toujours la même, *Solidago virgaurea* et *Alliaria petiolata* peuvent être ajoutés.

Le groupe qui s'est rendu directement à la fontaine du "Bon Saint-Mesmin" a également noté le long du ruisseau :

*Alliaria petiolata*  
*Alnus glutinosa*  
*Anemone nemorosa*  
*Brachypodium sylvaticum*,  
*Cardamine impatiens*  
*Cardamine pratensis*  
*Dryopteris filix-mas*

*Filipendula ulmaria*  
*Lamium galeobdolon*  
*Lathraea clandestina*  
*Poa annua*  
*Potentilla sterilis*  
*Ranunculus ficaria*  
*Ranunculus repens*

Tout le monde se retrouve finalement à la fontaine puis revient sur la place du village par le même chemin qu'au départ. Le long de celui-ci, nous remarquons encore : *Cruciata laevipes*, *Festuca arundinacea*.

Le soleil arrivant au zénith, il est donc l'heure de pique-niquer, ce que nous faisons avec plaisir sur la place de l'église à l'ombre des platanes.

L'après-midi sera consacré à la visite des gorges de Montcheyrol en Corrèze dans la commune Juillac. Nous sommes tout près de la Dordogne, le site a déjà été parcouru en 2008 lors de la première fête de notre amicale mais trop tôt en saison, le 9 mars et donc peu de plantes étaient développées. La date du 1<sup>er</sup> mai va nous permettre de mieux appréhender la richesse de la flore de la profonde vallée où coule un ruisseau rapide, la Tourmente.

Certains participants nous ont abandonné après le pique-nique.

Nous devons réussir à garer 15 voitures (!) dans le hameau de Montcheyrol. Heureusement que le village est bien configuré pour recevoir ce déploiement anormal d'automobiles.

Nous empruntons au départ du hameau le chemin balisé qui descend dans la vallée de la Tourmente en longeant quelques prairies et cultures sur le plateau. Nous notons diverses espèces :

<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Mentha suaveolens</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Calamintha</i> gr. <i>officinalis</i> (odeur de menthe)	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Sysimbrium officinale</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Linaria repens</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Linum bienne</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Vicia sepium</i>

Le chemin rural passe en sous-bois, de nouvelles espèces y sont notées :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Erica cinerea</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Genista pilosa</i>
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Hieracium</i> gr. <i>murorum</i> type <i>maculatum</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	<i>Lathyrus montanus</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Laurus nobilis</i> (individu subspontané !)
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Luzula</i> type <i>forsteri</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	



<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Myosotis sylvatica</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Picea abies</i> (quelques-uns)	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Pinus pinaster</i>	<i>Scilla verna</i>
<i>Polypodium gr. vulgare</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i> (une	<i>Tamus communis</i>
espèce qui apparaît dans ce	<i>Teucrium scorodonia</i>
secteur du Limousin et que l'on	<i>Trifolium pratense</i>
retrouve dans le département de	<i>Ulex minor</i>
la Dordogne)	<i>Viola riviniana</i>
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (quelques-uns)	

Nous arrivons ainsi au fond de la vallée. Nous allons suivre la Tourmente vers l'aval par le sentier des pêcheurs qui passe d'une rive à l'autre et n'est vraiment pas facile. La traversée du ruisseau peut être acrobatique et rapidement, beaucoup renonceront à aller plus loin, d'autant plus que tout le monde n'est pas équipé de bottes. Les pentes de la vallée très abruptes et rocailleuses ne facilitent pas non plus la progression.

Le ruisseau est bordé par une frange arborée dans laquelle on reconnaît comme c'est habituel, des frênes (*Fraxinus excelsior*), des noisetiers, des chênes pédonculés, des aulnes (*Alnus glutinosa*). Nous observons, malgré toutes les difficultés du parcours, de nombreuses espèces :

<i>Arum maculatum</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Asphodelus albus</i> (sur pente)	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Galium odoratum</i> (localement sur
<i>Cardamine flexuosa</i>	pente)
<i>Carex pendula</i>	<i>Polystichum setiferum</i>
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Circea lutetiana</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Pyrus gr. pyraster</i> mais que nous
<i>Glechoma hederacea</i>	attribuerons à l'espèce <i>Pyrus cordata</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Scilla verna</i>
<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Sedum telephium</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Lysimachia nemorum</i>	<i>Stellaria holostea</i>

En parcourant la vallée, nous notons en outre le passage d'un Cincle plongeur ou Merle d'eau, oiseau caractéristique des ruisseaux rapides torrentiels de la région.

Après cet exploit sportif, les deux groupes se retrouvent bien au hameau de Montcheyrol pour se séparer après une journée très ensoleillée et riche en observations botaniques diversifiées.

## Promenades botaniques dans la région de Vassivière (Haute-Vienne)

(Sortie du vendredi 15 mai 2009)

Askolds VILKS \*  
et Monique DOUILLET.

Le temps n'était vraiment pas de la partie en ce jour de la mi-mai et la pluie va nous accompagner toute la matinée. Sept courageux ont participé à l'excursion, pour l'essentiel des personnes venues en voisin.

### Matinée

L'excursion du matin sera essentiellement consacrée à la visite de la rive droite de la vallée de la Maulde en amont du pont de Fafreix. Nous sommes en limite des départements de la Haute-Vienne (commune de Peyrat-le Château) et de la Creuse (communes de Saint-Martin-Château et de Royère-de-Vassivière). Le pont est construit sur la D 13 pour la partie Haute-Vienne et la D 7 pour la partie Creuse, l'altitude au pont est de 594 m.

Là où nous garons les voitures (chemin qui mène à Favareillas), nous sommes bien dans la commune de Saint-Martin-Château. Nous notons quelques espèces banales le long de la route :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Silene dioica</i> ( <i>Melandrium rubrum</i> )
<i>Frangula alnus</i> ( <i>Frangula dodonei</i> )	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Lactuca muralis</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Viola riviniana</i>

Notons en passant, un lichen intéressant, bon indicateur du climat montagnard humide qui règne ici, comme aussi de la pureté de l'atmosphère. Il s'agit de *Lobaria scrobiculata*.

\* A. V. : 11, allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.  
Courriel : vilksaskolds@aol.com

Nous arrivons ainsi à la Maulde que nous remontons par la rive droite. Nous passons alors dans la commune de Royère-de-Vassivière. La liste des espèces s'enrichit en notant les plantes de la rive qui se développent au ras de l'eau ou un peu plus sur les pentes en milieu sec :

<i>Blechnum spicant</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Calamintha gr. officinalis</i> (odeur de menthe)	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Callitriche hamulata</i> (dans l'eau)	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Luzula multiflora</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Pellia epiphylla</i> (hépatique à thalle abondante sur la berge)
<i>Carex rostrata</i>	<i>Picea sitchensis</i>
<i>Castanea sativa</i> (un peu)	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Ranunculus omiophyllus</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Salix type atrocinerea</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Ulex minor</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Viola palustris</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Wahlenbergia hederacea</i>
<i>Juncus bulbosus</i>	

Mais aussi l'autre lichen *Lobaria* qui caractérise encore mieux la pureté de l'atmosphère, *Lobaria pulmonaria*.

Malgré une observation assidue des rochers qui se trouvent au milieu du cours d'eau, nous ne retrouvons pas *Huperzia selago* qui avait été découvert ici en 1985 et que la dernière vidange du lac de Vassivière a dû arracher de son support rocheux. Nous ne voyons que des touffes de la mousse, *Polytrichum formosum*.

Le temps était vraiment très mauvais pour un pique-nique en plein air. Heureusement, la responsable locale avait tout prévu. Nous avons pu nous réfugier dans une salle mise à notre disposition par la mairie, à l'abri de la pluie et du froid, d'autant mieux que le poêle, allumé pour l'occasion, dispensait une chaleur particulièrement agréable et appréciée.

## Après-midi

Si certaines personnes ont dû abandonner le groupe après manger, une nouvelle excursionniste arriva à point pour la promenade de l'après-midi. Celle-ci allait emprunter le « circuit de la vallée de la Maulde », circuit balisé classique mais que nous suivrons à l'envers par rapport au sens habituel,

c'est-à-dire celui des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire en descendant de Saint-Martin-Château vers les cascades des Jarrauds (mais que nous ne visiterons pas aujourd'hui). La pluie a cessé et le soleil va même percer par moments.

Dans la descente vers les cascades, nous ne noterons pas toutes les espèces mais nous remarquons, aux abords du village quelques surprenantes jacinthes des bois (*Hyacinthoides non-scripta*) très certainement échappées de jardin et encore, *Dryopteris dilatata*, pas mal de *Castanea sativa*, un peu en limite d'altitude sans doute.

Nous arrivons dans la vallée de la Maulde et après avoir remonté un peu la route (D 51a) nous obliquons à gauche sur un chemin qui suit de plus ou moins près la rive gauche de la rivière. Le long du chemin, nous observons notamment, *Sedum telephium*, *Galium saxatile*, *Doronicum austriacum* et *Ranunculus aconitifolius* se développent sur les berges de la Maulde. Nous franchissons « les Planches de Pont » (Planche est la dénomination des dalles de pierres plates posées sur des piliers de pierres empilées sans ciment) et nous continuons le circuit très pittoresque en direction est, vers le hameau de Pont. Pratiquement, nous n'herborisons guère car une liste des plantes de ce circuit a été réalisé autrefois par l'un d'entre nous (mais non publiée), liste sans véritable originalité.

Un peu avant Pont, nous prenons à droite un autre chemin ancien (qui a dû être important autrefois vue sa largeur) et qui se dirige vers le sud. Nous nous arrêtons rapidement sur la digue d'un petit étang dans lequel nous observons deux ragondins. Un peu plus loin, à droite le chemin longe une mare couverte de *Callitriche* cf. *stagnalis* et de lentilles d'eau (*Lemna minor*). Nous remarquons aussi deux énormes chênes rouges d'Amérique (*Quercus rubra*).

Le circuit tourne à nouveau à angle droit, vers l'ouest. Il longe une mégaphorbiaie à Angéliques (*Angelica sylvestris*) qui a envahi une ancienne prairie humide. Nous décidons d'aller voir de plus près cette mégaphorbiaie et de faire une liste des plantes de cette formation. Nous notons outre l'Angélique :

<i>Agrostis canina</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Alnus glutinosa</i> (jeunes)	<i>Lotus uliginosus</i>
<i>Betula pendula</i> (jeunes)	<i>Luzula multiflora</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Carex laevigata</i>	<i>Molinia caerulea</i> (plus ou moins
<i>Carex nigra</i> dont la forme qui se	en touradons)
développe en touffes	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Carex rostrata</i>	<i>Quercus robur</i> (jeunes)
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Salix type atrocinerea</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Galium uliginosum</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Viola palustris</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Wahlenbergia hederacea</i>

Un peu plus loin, nous passons sous une véritable aulnaie, aulnaie-saulaie avec une abondante population de *Caltha palustris*, *Athyrium filix-femina*, *Rubus gr. fruticosus*, *Dryopteris carthusiana*, etc.

Après l'aulnaie, nous aboutissons à un étang récent creusé au moment de l'aménagement du circuit. Sur les berges nous observons entre autres :

<i>Carex paniculata</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Carex rostrata</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Erica tetralix</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Hypericum elodes</i>	<i>Solanum dulcamara...</i>

mais aussi une plante manifestement introduite, *Eichhornia crassipes*. Combien de temps va-t-elle résister au climat de la Montagne Limousine ?

Nous revenons sur le circuit et nous passons de l'autre côté. Nous traversons une rangée de *Picea sitchensis* accompagnés de quelques *Pinus sylvestris* et nous retrouvons la rivière, la Maulde bordée ici par une aulnaie sous laquelle nous notons un peu de sphaignes, *Dryopteris carthusiana* (principalement) et aussi *Dryopteris dilatata*, *Deschampsia cespitosa* (en touradons), *Lamium galeobdolon*, *Ranunculus aconitifolius*.

Nous aboutissons plus loin dans une autre friche de prairie marécageuse, quelquefois un peu tourbeuse avec des sphaignes et aussi :

<i>Juncus effusus</i>	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Carex rostrata</i> (abondant)	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Potentilla palustris</i>	<i>Viola palustris</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Polytrichum commune</i> (grande
<i>Lotus uliginosus</i>	mousse bien caractérisée)
<i>Agrostis canina</i>	

Nous remarquons, dans une dépression à sphaignes, des champignons particuliers, *Mitula paludosa*.

De retour sur le circuit, nous poursuivons vers l'ouest et nous franchissons « les Planches de Verrières » pour traverser la Maulde. Nous remontons vers la petite route communale goudronnée qui va nous conduire finalement vers Saint-Martin-Château. Arrivés au village, nous remontons directement vers l'église en empruntant de vieux chemins, localement bordés de murs. Nous notons les espèces suivantes, très souvent rudérales :

<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>
<i>Arum italicum</i> ( !, certainement	<i>Geranium robertianum</i>
échappé de jardin)	<i>Geum urbanum</i>
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Lunaria annua</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Melissa officinalis</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Poa nemoralis</i> (sur mur)

<i>Poa trivialis</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Polypodium</i> groupe <i>vulgare</i> s. l.	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Prunus cerasus</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Rubus</i> gr. <i>fruticosus</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Valerianella</i> sp.
<i>Sedum reflexum</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Sedum spurium</i> (introduit)	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Vinca minor</i> (localement)
<i>Silene dioica</i> ( <i>Melandrium rubrum</i> )	

De retour à l'église, après un petit tour dans le cimetière, nous arrêtons là l'excursion de ce jour.



**La forêt d'Épagne,  
non loin d'Épagne (Haute-Vienne)  
et la vallée de la Vige  
plus en aval vers les Charbonnières  
et Chez Touny (Creuse)**

Sortie du dimanche 24 mai 2009

**Askolds VILKS\***

avec la collaboration d'Isabelle JACOB  
et d'Annie DUMOULIN

Le soleil était au rendez-vous ce dimanche et les participants à la sortie également assez nombreux. Après le rassemblement à Sauviat-sur-Vige, nous gagnons le nord du bois d'Épagne par une petite route qui prend à gauche à la sortie de Sauviat en direction de Bourgneuf. Nous laissons Bas-Épagne sur la gauche, puis Épagne sur la droite, pour nous arrêter en pleine forêt, non loin de la limite du département de la Creuse, mais toujours en Haute-Vienne et donc dans la commune de Sauviat, là où des parkings nous permettent de garer facilement les nombreuses voitures. Nous sommes sur un plateau, à 430 m d'altitude environ dominant la Vige en rive droite et nous allons descendre, tout droit vers l'ouest en direction de la rivière.

Rappelons que la forêt d'Épagne est un milieu reconnu à la fois pour son intérêt géologique (car elle est développée sur un important massif de gabbros éclogitisés) et son intérêt biologique, notamment botanique. Le gabbro est une roche essentiellement basique. De ce fait, on rencontre dans le site une flore riche avec des espèces exceptionnelles pour le Limousin car le substrat régional est essentiellement siliceux et acide. Le *Lis martagon* est une de ces espèces exceptionnelles, protégée dans la région. Depuis pas mal d'années, la plante n'a pas été contrôlée dans cette forêt et sa recherche, est un des objectifs de l'excursion de ce jour.

La forêt d'Épagne est un site protégé par arrêté préfectoral de Protection du Biotope en date de 1994. C'est également un site Natura 2000. Un sentier de découverte y a été balisé en 1997. Il est en cours de rénovation. Il se situe essentiellement sur l'autre rive de la Vige et donc, nous ne le suivrons pas aujourd'hui.

\* A. V. : 11, allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.  
Courriel : vilksaskolds@aol.com

Nous descendons vers la rivière à travers des bois qui sont essentiellement des taillis sous futaie de chênes, chêne pédonculé, *Quercus robur*, principalement et de Charme, *Carpinus betulus*. Diverses espèces sont notées tout d'abord en lisière :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Luzula multiflora</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Quercus rubra</i> (un peu)
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Salix atrocinerra</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>

Puis, en descendant, le long d'un chemin forestier :

<i>Carex flacca</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Hypericum androsaemum</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Quercus petraea</i> (localement)
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Fagus sylvatica</i> (un peu, localement)	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Urtica dioica</i>

Nous passons en sous-bois d'un milieu forestier venu sur des sortes de gros éboulis de gabbro. Nous ajoutons dans notre liste :

<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Euphorbia hyberna</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Galium odoratum</i>	<i>Primula elatior</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Thalictrella thalictroides</i>

Nous aboutissons, en bas, sur les berges de la Vige que nous parcourons en amont et en aval sur une certaine distance. Nous ne verrons pas de lis martagon malgré les nombreux yeux qui ont exploré la végétation du rivage. En fait, l'espèce sera bien contrôlée par l'un d'entre nous (Askolds) un peu plus tard en saison. Le lis martagon est bien toujours présent dans la forêt d'Épagne là où il a été initialement observé. Ce n'est pas exactement là où nous avons prospecté aujourd'hui tout en étant pas très loin malgré tout.

Nous notons par contre d'autres plantes :

<i>Acer campestre</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Allium ursinum</i> (très abondant dans toute la forêt en sous-bois)	<i>Paris quadrifolia</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>
<i>Equisetum hiemale</i>	<i>Tilia cordata</i>
	<i>Vinca minor</i>

Comme il est plus que midi, nous remontons vers les voitures, toujours à travers bois. Deux nouvelles espèces peuvent être ajoutées :

*Melica uniflora**Evonymus europaeus.*

Après le pique-nique pris à l'ombre, dans une coupe récente, nous décidons d'aller continuer la sortie, non plus dans le site de la forêt d'Épagne, mais plus en aval, toujours dans la vallée de la Vige, vers les Charbonnières et Chez Touny, en limite des communes de Saint-Martin-Sainte-Catherine et Saint-Pierre-Chérignat (Creuse).

Nous remontons d'abord la rive gauche de la Vige en notant :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Conopodium majus</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Rubus gr. fruticosus</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Silene dioica</i> ( <i>Melandrium rubrum</i> )
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Luzula sylvatica</i> (très abondante au bord du cours d'eau)	<i>Veronica chamaedrys</i>
	<i>Viburnum opulus</i>

On dépasse les Charbonnières, on traverse la Vige, et on passe entre les maisons de Chez Touny. Quelques espèces peuvent être ajoutées :

<i>Bellis perennis</i>	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Linaria repens</i>	<i>Matricaria inodora</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Euprasia</i> sp.	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Hypochoeris radicata</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Geranium molle</i>	

En continuant, dans la pente boisée de la rive droite de la Vige ont été observés :

<i>Carpinus betulus</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Quercus robur</i>

*Cytisus scoparius*  
*Fagus sylvatica*  
*Geum urbanum*  
*Hedera helix*  
*Ilex aquifolium*

*Silene dioica* (*Melandrium rubrum*)  
*Stachys officinalis*  
*Stellaria holostea*  
*Teucrium scorodonia*  
*Tilia cordata* (abondant)

Pour finir la journée, madame le maire de Saint-Pierre-Chérignat nous amène un peu au sud des Varaches (commune de Saint-Martin-Sainte-Catherine) à la cote 401 m. Nous empruntons un chemin balisé tout récemment, qui nous amène, en longeant le Peu Four, dans la vallée de la Vige à la confluence du ruisseau de la Béraude.

Les pentes avaient été en partie reboisées en épicéas (*Picea abies*) et en douglas (*Pseudotsuga menziesii*) aujourd'hui exploités. Des boisements feuillus reliques existent aussi. En descendant dans la vallée, nous notons au passage quelques espèces nouvelles :

*Aquilegia vulgaris*  
*Brachypodium sylvaticum*  
*Carex echinata*  
*Carex laevigata*  
*Carex ovalis*  
*Carex pallescens*  
*Ceratocarpus claviculata*  
*Digitalis purpurea*  
*Euphorbia dulcis*  
*Frangula alnus*  
*Galium saxatile*  
*Hieracium type murorum*  
*Hypericum humifusum*

*Hypericum pulchrum*  
*Lathyrus montanus*  
*Linaria repens*  
*Lysimachia nemorum*  
*Melica uniflora*  
*Melittis melissophyllum*  
*Phyteuma spicatum*  
*Potentilla erecta*  
*Rubus idaeus*  
*Sambucus racemosa*  
*Ulmus minor*  
*Wahlenbergia hederacea*

Nous n'explorerons pas davantage le site aujourd'hui, faute de temps suffisant mais la confluence de la Vige et de la Béraude est un lieu particulièrement beau. Il conviendra d'y revenir une autre année.

Nous remontons aux voitures sans nous arrêter et nous nous séparons. Ce fut une journée bien remplie

## Les plantes et la végétation des environs de Faux-la-Montagne (Creuse)

Sortie du samedi 29 août 2009

Askolds VILKS \*  
avec la collaboration de Béatrice COMPÈRE

Cette sortie, proposée à la fois sur le calendrier de l'ALBL, de la SBCO et du parc naturel régional de Millevaches en Limousin a réuni plus de 20 personnes. Les trois départements du Limousin étaient représentés mais aussi les Yvelines, la Charente et le Calvados.

Les Rochers de Clamouzat constituent un site naturel reconnu depuis l'instauration des inventaires ZNIEFF. Deux ensembles sont réunis, les rochers proprement dits et la zone tourbeuse occupant le fond du vallon au pied des rochers. Nous sommes tout près de la limite Creuse-Corrèze vers 700 m d'altitude. Le fond tourbeux est drainé par le ruisseau de Jalagnat.

La matinée sera consacrée à la visite des rochers, globalement exposés au sud. Il s'agit d'un ensemble de blocs de granite résultant de l'érosion dite « en boules », classique pour ce type de roche et essentiellement mis en place à l'ère Tertiaire. Globalement, le tout comprend de vastes dalles rocheuses sub-horizontales, limitées par des abrupts et de petites falaises. Une partie des rochers se place dans une ambiance forestière feuillue, l'autre, la plus importante, est essentiellement à découvert, exposée au plein ensoleillement où la roche présente de vastes espaces nus, avec des dépressions où l'eau stagne après les pluies, des espaces couverts de mousses et de lichens. Les plantes vasculaires herbacées ou arbustives plus ou moins hautes se sont installées et développées tant bien que mal, dans les fentes, entre les blocs.

Pour arriver aux rochers, nous traversons une coupe forestière récente et nous avons noté :

*Achillea millefolium*

*Betula pendula*

*Calluna vulgaris*

*Carex laevigata* (en bas, en limite  
de fossé)

*Carex pilulifera*

*Cuscuta* cf. *epithymum*

*Cytisus scoparius*

*Danthonia decumbens*

*Deschampsia flexuosa*

\* A. V. : 11, allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.  
Courriel : vilksaskolds@aol.com

<i>Erica cinerea</i>	<i>Pinus sylvestris</i> (plus ou moins tordus)
<i>Frangula alnus</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Genista pilosa</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Quercus robur</i> (jeunes individus)
<i>Hypericum humifusum</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Juncus acutiflorus</i> (dépression humide)	<i>Senecio sylvaticus</i>
<i>Pyrus type pyrastra</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Leontodon autumnale</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Linaria repens</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Molinia caerulea</i> (très localement)	<i>Ulex minor</i>
<i>Ornithopus perpusillus</i>	

On retrouve là, un ensemble bien classique de coupe forestière sur granite.

Après la coupe, le sentier traverse une petite zone boisée relique où se mélangent les deux chênes, le chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le chêne sessile (*Quercus petraea*). Le hêtre (*Fagus sylvatica*) est présent, mais plutôt en sous-bois, le châtaignier (*Castanea sativa*) existe aussi. Outre ces arbres, nous notons aussi, *Agrostis capillaris* (plutôt sur la lisière), *Ilex aquifolium*, *Polygonatum multiflorum*, *Vaccinium myrtillus*.

Enfin, le sentier aboutit aux rochers proprement dit. La vue est magnifique, mais la flore vasculaire plutôt réduite. Quelques espèces sont observées :

<i>Betula pendula</i>	<i>Juniperus communis</i>
<i>Betula alba</i> (= <i>B. pubescens</i> )	<i>Nardus stricta</i>
ainsi que leur hybride	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Serratula tinctoria</i>
<i>Erica cinerea</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Erica tetralix</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Hypericum linarifolium</i>	

Précisons, que non loin des rochers, en continuant sur la crête mais en versant nord, existe aussi *Lycopodium clavatum* comme a pu le confirmer quelques jours plus tard, une des participantes à l'excursion d'aujourd'hui.

Après le retour aux voitures, nous pique-niquons comme c'est la coutume et le soleil nous oblige même à rechercher l'ombrage des arbres et arbustes du bord de la petite route et du ruisseau de Jalagnat. Après le repas, nous explorons le fond tourbeux qui se trouve au pied des rochers. C'est un ensemble tourbeux assez petit mais tout à fait typique de ce que l'on peut observer sur cette partie ouest de la Montagne limousine avec en mélange, des landes tourbeuses, de la tourbière active et de transition. Nous avons noté :

<i>Agrostis canina</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Carex rostrata</i>	<i>Erica tetralix</i>
<i>Carum verticillatum</i>	<i>Eriophorum polystachyon</i>
<i>Cirsium dissectum</i>	(= <i>E. angustifolium</i> )
<i>Dactylorhiza maculata</i> (très probablement)	<i>Eriophorum vaginatum</i>
	<i>Hypericum elodes</i>



<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Narthecium ossifragum</i>	<i>Vaccinium oxycoccos</i> (particulièrement
<i>Polygonum persicaria</i> (en bordure)	fructifié cette année et avec de
<i>Scutellaria minor</i>	gros fruits !)
<i>Sphagnum</i> div. sp.	<i>Wahlenbergia hederacea</i>

Comme la plupart de nos tourbières limousines, la tourbière s'assèche souvent en surface et se boise plus ou moins vite. Les espèces ligneuses qui s'installent sont les bouleaux, verruqueux et pubescent, des saules (*Salix* type *atrocinera*, *S. aurita* et formes intermédiaires nombreuses), bourdaine (*Fragula dodonei* = *F. alnus*).

Nous regagnons d'une manière plus ou moins acrobatique la route où sont garées nos voitures et nous nous séparons après une belle journée au cours de laquelle le soleil n'a pas été avare de ses rayons.

## **Vierge**



**39<sup>es</sup> Sessions extraordinaires - 2009**

**29 mai au 5 juin**  
**10 au 17 juillet 2009**

**Alsace,  
Vosges et  
Forêt Noire**

**Organisation scientifique  
et  
direction des excursions :  
Jean-Pierre  
BERCHTOLD**

## 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
35	2006	: Millau - Grands Causses
36	2007	: Jaca - Navarre/Aragon
37	2008	: Ubaye
38	2009	: Alsace, Vosges et Forêt Noire
39	2010	: Aude
40	2010	: Corse

**Photo au dos :** *Iris sibirica*. Meistratzhiem (cliché Yann KELEN).

## **Sessions extraordinaires de la SBCO Alsace – Vosges – Forêt Noire**

**1<sup>re</sup> Session : 29 mai au 5 juin**

**2<sup>e</sup> Session : du 10 au 17 juillet 2009**

### **Introduction**

**Yves PEYTOUREAU \***

Depuis la 10<sup>e</sup> Session extraordinaire Vosges-Alsace de 1983 (cf. Bulletin 1984, Tome 15, pp. 193-300) superbement organisée par Roger ENGEL, la SBCO n'était pas retournée dans ces belles contrées à la flore si variée.

Quel double bonheur nous devons à Jean-Pierre BERCHTOLD, responsable scientifique et guide ! D'abord, parce que des mois durant la mise au point de l'organisation - toujours longue et délicate entre Responsable scientifique et Président, à plus forte raison pour une double Session - cela fut une promenade de santé avec lui, prévoyant, minutieux, compétent, perfectionniste. Ses itinéraires furent savamment choisis, ses repérages affinés au fil des mois, ses intervenants sélectionnés avec soin, ses documents parfaitement rédigés pour la confection du Livret-guide. Il n'oublia pas la liste des 580 taxons protégés en Alsace, donc à ne pas cueillir ! En homme de science pluridisciplinaire, il sut injecter une dose attrayante d'informations capable de satisfaire les plus exigeants des participants pour leur vanter les multiples charmes de sa région. Ce Livret-guide détaillé est depuis devenu tradition. En vrai gentleman, il fit toujours preuve de la plus belle humeur et auparavant, travailler avec lui à la préparation de ces Sessions se passa remarquablement bien.

Ensuite, parce qu'il sut choisir des circuits variés et des secteurs envoûtants ; et qu'en excellent pédagogue qu'il fut pendant sa carrière universitaire, il se mit à la portée de tout un chacun, toujours souriant et sans jamais se lasser. Tous les sessionnistes furent comblés et tous étaient aux anges d'avoir un cicérone aussi savant qu'aimable, capable de détailler clairement les subtiles complexités de détermination d'une Phanérogame ou d'une Poacée. Il s'était de plus entouré d'intervenants (terme qu'il préfère à celui d'« assistants ») également compétents et sachant se mettre à la portée de leurs auditeurs attentifs.

---

\* Y. P. : 230 rue de la Soloire, Nercillac, 16200 JARNAC.

C'est ainsi que nous fîmes connaissance avec le charme de l'Alsace, les rives du Rhin, la beauté sauvage des Vosges et de la Forêt Noire. Là d'ailleurs, nous eûmes la chance d'avoir pour guides deux universitaires allemands.

Nous avons été gratifiés d'un inoubliable éventail de découvertes avec la tourbière du Tanet à *Andromeda polifolia*, les prairies du Ried noir à *Iris sibirica*, les névés des Hautes-Vosges, les hauts-chaumes du Massif du Hohnack, les *Calla palustris* de l'étang de l'Erbenthal dans les Vosges du Nord, les sentiers balisés du Feldberg en Forêt Noire, et partout une flore extrêmement riche.

Nos remerciements vont à Michel HOFF, Président de la Société Botanique d'Alsace, qui nous accueillit amicalement à la Maison de la Nature et du Ried de Muttersholtz, où un pot amical nous fut offert par la Société Botanique d'Alsace et où la *Flore d'Alsace* d'ISSLER fit le bonheur de ceux qui ne la possédaient pas. Nous y fûmes gentiment reçus par Denis GERBER, Directeur. Nous remercions aussi les Professeurs Regina OSTERMANN (francophone et anglophone) et Arno BOGENRIEDER (francophile) et leur aimable traducteur Théo TRAUTMANN pour les explications les plus techniques, ainsi que Richard BŒUF, Hugues TINGUY, François LABOLLE, Frédéric TOURNAY, Albert BRAUN, Francis BICK, Loïc DUCHAMP, Jean-Christophe RAGUÉ, Jean-Pierre REDURON, Jean-Claude JACOB et Michèle TRÉMOLIÈRES qui nous prodiguèrent leurs explications et nous consacrèrent leur temps. Et enfin grand merci à l'Office de Tourisme de Sélestat qui nous avait préparé un dossier de documentation touristique.

Notre hôte avait même poussé la gentillesse jusqu'à prévoir différentes sorties facultatives le jour de repos... pour ceux qui n'avaient pas choisi la Route des Vins ou le farniente. C'est ainsi que nous fûmes gratifiés de la visite commentée du Conservatoire Botanique de la ville de Mulhouse ou du Jardin Botanique de l'Université de Strasbourg, d'une journée chez les Bryophytes ou en compagnie des Lycopodes.

Il avait aussi poussé la conscience professionnelle jusqu'à faire une étude comparative de spécialités de différents restaurants typiques du vieux Sélestat ! Et son « Petit glossaire des principaux suffixes des toponymes alsaciens » nous permit de mieux capter la signification des noms des villages.

Les preux rédacteurs de comptes rendus vous vanteront par le détail tout l'intérêt de nos herborisations. Comble d'amabilité, Jean-Pierre leur fournit après coup un complément d'informations pour leur faciliter la tâche ! Je me contenterai de souligner qu'aucun incident ou accident ne fut heureusement à signaler, que le temps fut de notre côté, que le niveau des participants reste digne d'éloges et que les repas de fin de Session furent parfaitement dans la belle tradition de la SBCO.

Il faut assurément faire état de la découverte par Christian BERNARD d'une plante nouvelle pour l'Alsace, *Onobrychis arenaria*, de la détermination de plusieurs *Rubus* par Jean-Marie ROYER et de l'heureuse initiative



de Yann QUELEN qui a fourni plusieurs photos de Lichens faites pendant la première Session.

Merci à toi, Jean-Pierre, pour tout ce dont nous te sommes redevables. Tu as notre gratitude pour le kaléidoscope naturaliste de ces belles Sessions alsaco-vogéso-schwarzwaldo-berchtoldiennes

## Direction des excursions et guide

**Jean-Pierre BERCHTOLD** 67 000 STRASBOURG

### pour les journées de terrain

Francis **BICK** 67 750 SCHERWILLER  
Richard **BOEUF** 67 170 BRUMATH  
Arno **BOGENRIEDER** D-79104 FREIBURG i. Br.  
Albert **BRAUN** 67 000 STRASBOURG  
Loïc **DUCHAMP** 67 290 LA PETITE PIERRE  
Fabien **DUPONT** 68 140 STOSSWIHR  
Michel **HOFF** 67200 STRASBOURG  
Pascal **HOLVECK** 67 320 RAUWILLER  
Jean-Claude **JACOB** 68 800 THANN  
François **LABOLLE** 67 450 MUNDOLSHEIM  
Henri **MATHÉ** 68 840 PULVERSHEIM  
Regina **OSTERMANN** D-77974 MEISSENHEIM  
Nicolas **PAX** 57 000 METZ-MAGNY  
Jean-Christophe **RAGUÉ** 88 400 XONRUPT  
Jean-Pierre **REDURON** 68 100 MULHOUSE  
Hugues **TINGUY** 67 120 MOLSHEIM  
Frédéric **TOURNAY** 67 120 MOLSHEIM  
Michèle **TRÉMOLIÈRES** 67 118 GEISPOLSHEIM

**Liste des participants  
inscrits à la Session n° 1**

Christiane ASTIÉ 37200 TOURS  
Monique ASTIÉ 49080 BOUCHEMAINE  
Christian BERNARD 12520 COMPEYRE  
Evelyne BERNARD 12520 COMPEYRE  
Maryvonne BOSSER 44340 BOUGUENNAIS  
Claude BOUTEILLER 12400 SAINT-AFFRIQUE  
Martine BRÉRET 17138 SAINT-XANDRE  
Grégory CAZE 33650 LA BRÈDE  
Elise COEUR 86240 SMARVES  
Marc COEUR 86240 SMARVES  
Jordane CORDIER 45160 OLIVET  
Sabine CORNILLE 92290 CHÂTENAY-MALABRY  
Marc DAUMAS 35310 MORDELLES  
Martine DAVOUST 56700 HENNEBONT  
Caroline de FRITSCH 44000 NANTES  
Bernard DIDIER 37300 JOUÉ-LÈS-TOURS  
Michel DUBOIS 62130 SAINT-POL-SUR-TERNOISE  
Sylviane DUBOIS 62130 SAINT-POL-SUR-TERNOISE  
Pascal FICHOT 91440 BURES-SUR-YVETTE  
Guillaume FRIED 34150 ANIANE  
Anne-Marie GALTIER 42600 MONTBRISON  
Justin GALTIER 42600 MONTBRISON  
Geneviève GUÉRET 16240 COURCÔME  
Joseph GUÉRET 16240 COURCÔME  
Jean GUILLOT 63170 AUBIÈRE  
Suzanne GUILLOT 63170 AUBIÈRE  
Guy-Georges GUITTONNEAU 45590 SAINT-CYR-EN-VAL  
Christiane HERBAULT 37320 ESVRES-SUR-INDRE  
Frédéric JEANDENAND 71100 LA CHARMÉE  
Annis LABBÉ 12100 MILLAU  
Maurice LABBÉ 12100 MILLAU  
Hervé LE BOURHIS 35170 BRUZ

Claude LERAT-GENTET 21300 CHENOVE  
Gilles MARCOUX Pinel (bourg) 47380 PINEL-HAUTERIVE  
Jean-Claude MELET 65250 LA-BARTHE-DE-NESTE  
Nicole OBREGO 26000 VALENCE  
Dominique PATTIER 17138 SAINT-XANDRE  
David PAULIN 33138 LANTON  
Yves PEYTOUREAU 16200 NERCILLAC  
Henri POHL BE-6464 BAILEUX BELGIQUE  
Frédérique POULAIN 37300 JOUÉ-LÈS-TOURS  
Romain PRADINAS 33138 LANTON  
Dominique PROVOST 86170 CISSÉ  
Jean PROVOST 86170 CISSÉ  
Yann QUELEN 29300 MELLAC  
Christiane RICARD 87270 COUZEIX  
Odile ROBERT 42600 MONTBRISON  
Jean-Claude ROCH 17000 LA ROCHELLE  
Francette ROYER 52000 CHAUMONT  
Jean-Marie ROYER 52000 CHAUMONT  
Robert SISTERNE 87270 COUZEIX  
Laure TEULADE 44330 LE PALLET  
Bernard TILLY 72230 ARNAGE

**Liste des participants  
inscrits à la Session n° 2**

Annie BATAILLE 76000 ROUEN  
Christophe BODIN 18000 BOURGES  
Benoit BOCK 28500 VERNUILLET  
Jan-Bernard BOUZILLÉ 35160 MONTFORT  
Jacques BOYER 49410 LE MESNIL-EN-VALLÉE  
Antoine CHASTENET DE GÉRY 86190 FROZES  
Marie CHEVALERIAS 16470 SAINT-MICHEL  
Alain DEPOILLY 74310 LES HOUCHES  
Pascal FICHOT 91440 BURES-SUR-YVETTE  
Denise FRANCOIS 28300 MAINVILLIERS  
Patrick GATIGNOL 86440 MIGNÉ-AUXANCES  
Colette GAUTIER 93370 MONTFERMEIL

Denise GELIOT 75020 PARIS  
Colette GEORGES ROCHEFORT-DU-GARD  
René GUÉRY 76190 AUZEBOSC  
Philippe HOUSSET 27320 LA MADELEINE-DE-NONANCOURT  
Ghislain HUYGHE 69008 LYON  
Elisabeth LE CALVEZ 76480 YAINVILLE  
Julien MARY 76940 LA MAILLERAYE-SUR-SEINE  
Joseph MENES 45220 CHÂTEAU-RENARD  
Jean-Luc OSWALD 57070 METZ  
Danielle PARVÉRY 16000 ANGOULÊME  
Christophe RÉVEILLARD 93500 PANTIN  
Christian ROY 85180 LE CHÂTEAU-D'OLONNE  
François-Xavier TAXIL 60500 CHANTILLY  
Jean-Pierre TOURLONIAS 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS  
Paul TOURLONIAS 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS  
Sylviane TOURLONIAS 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS  
Francis ZANRÉ 72000 LE MANS

## **Aperçus climatique et géologique**

Jean Pierre BERCHTOLD \*

### **Aperçu climatique**

L'Alsace représente une zone de transition entre influences océaniques et continentales. L'océanité est surtout sensible sur les versants ouest et sur les sommets du massif vosgien. L'influence océanique atténue les rigueurs du climat continental dans la plaine rhénane (hivers relativement cléments avec des redoux marqués, périodes de gel généralement courtes, enneigements rarement abondants et peu durables). L'aspect plus continental du climat de la plaine, outre l'éloignement de l'océan, est également favorisé par l'effet de barrière créé par le massif vosgien, mettant à l'abri plaines et collines s'étendant en contrebas. Cette continentalité est caractérisée par de fortes chaleurs estivales accompagnées de pluies orageuses, et par la stagnation fréquente en hiver de masses d'air froides dans la plaine et dans les vallées (avec brouillards denses et nuages bas), alors que les sommets sont ensoleillés, avec des températures plus élevées qu'en plaine (phénomène d'inversion thermique).

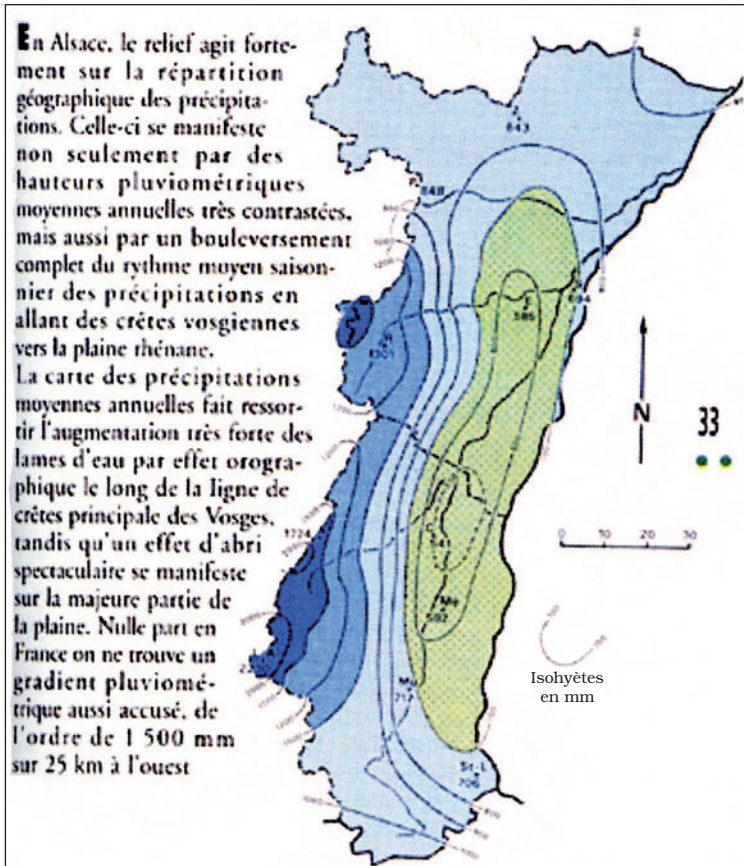
Les conditions topographiques créent par ailleurs une grande diversité de microclimats locaux, entraînant une diversité floristique marquée.

Les températures moyennes annuelles sont de 10 °C en plaine et de 5 °C autour de 1 200 m d'altitude. Juillet est le seul mois exempt de gelées sur les sommets vosgiens. La forte amplitude thermique, l'une des plus élevées en France, entre janvier (moyenne : 0,8 °C) et juillet (moyenne : 18,9 °C) est une confirmation de la continentalité du climat.

En ce qui concerne les précipitations, de manière générale, le régime continental caractérise la plaine (minimum pluviométrique en hiver, maximum en été : pluies orageuses), alors que le régime pluviométrique devient nettement océanique sur les sommets du massif vosgien. L'enneigement, généralement faible en plaine, est très variable en altitude selon les années. Il arrive, exceptionnellement, que des résidus neigeux persistent jusqu'en août sur les flancs est des Hautes-Vosges (Journée J5 : combe du Schwalbennest).

Par ailleurs, les conditions pluviométriques régnant sur la ligne de crêtes des Vosges contrastent fortement avec celles qui caractérisent une grande

\* J.-P. B. : 5 rue de la Monnaie, 67000 STRASBOURG



**Figure 1** - Carte des précipitations moyennes annuelles

(Source : [http://www.crdp-strasbourg.fr/themadoc/foret/activite\\_A1.htm](http://www.crdp-strasbourg.fr/themadoc/foret/activite_A1.htm))

partie du fossé rhénan situé en contrebas, mise à l'abri suite à l'effet de barrière créé par ces reliefs. Ainsi, la zone la moins arrosée (secteur de Colmar - Rouffach, au climat chaud et sec) reçoit de l'ordre de 500 mm annuels, alors que les sommets vosgiens proches en reçoivent entre 1 500 et 2 000 mm : nulle part en France on ne trouve un gradient pluviométrique aussi accusé, sur une vingtaine de kilomètres.

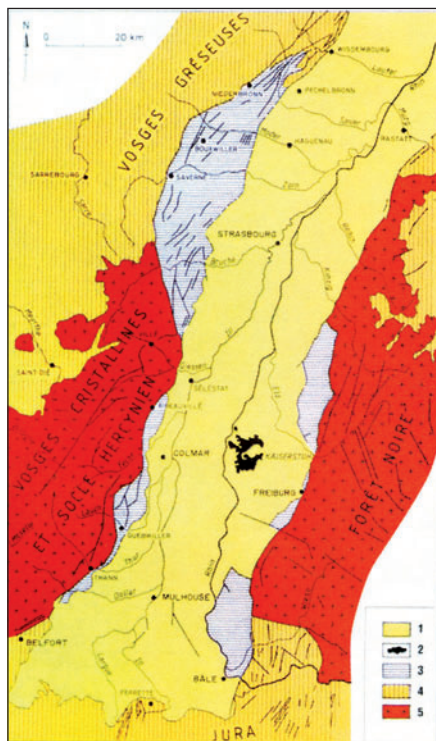
Alors que les crêtes vosgiennes sont venteuses (vents dominants de secteur sud-ouest à ouest), les vents sont le plus souvent faibles dans le fossé rhénan, qui exerce sur eux une certaine canalisation (vents généralement orientés nord - nord-est ou sud - sud-ouest). La faiblesse des vents en plaine rhénane contrarie une dispersion rapide des polluants atmosphériques.



## Le cadre géologique

La structure géologique de l'ensemble Vosges – fossé rhénan – Forêt Noire est d'une grande complexité. Celle-ci se traduit par la diversité des sous-sols (et des sols) qui, ajoutée aux nombreux microclimats locaux évoqués précédemment, est à l'origine d'une remarquable diversité floristique.

Quatre domaines géologiques peuvent être distingués en Alsace : la plaine rhénane, le Massif vosgien, les collines sous-vosgiennes et le Jura alsacien (Figure 2).



**Figure 2** - Les grandes unités géologiques du fossé rhénan supérieur.

- 1 - Fossé rhénan
- 2 - Volcan du Kaiserstuhl
- 3 - Collines sous-vosgiennes et sous-schwarzwaldiennes
- 4 - Couverture sédimentaire des Vosges et de la Forêt-Noire
- 5 - Socle ancien des Vosges et de la Forêt-Noire

(Extrait de SELL Y., BERCHTOLD J.-P., CALLOT H., HOFF M., GALL J.-C. et WALTER J.-M., 1998. L'Alsace et les Vosges. Delachaux et Niestlé, Lausanne).

La plaine rhénane (journées J1, J2 et J3) correspond à un fossé d'effondrement encore appelé rift ou Graben. Le fossé rhénan constitue, avec ceux de la Bresse et de la Limagne, et avec les fossés de la Ruhr et de l'Eger en Allemagne, un système plus vaste appelé rift ouest-européen, qui entoure l'arc alpin. Pendant son affaissement, qui a commencé au début du Tertiaire et qui continue de nos jours (voir ci-dessous : aperçu historique), le fossé rhénan – et la plaine rhénane – ont été comblés de couches importantes de sédiments tertiaires d'origine lacustre et marine. À ces derniers se sont superposées des alluvions quaternaires surtout sableuses provenant de l'érosion des Vosges et de la Forêt Noire, ainsi que des graviers calcaires d'origine alpine charriés par le Rhin. En outre, des dépôts éoliens de loess ont eu lieu, surtout dans le nord de la région, pendant les périodes glaciaires du Quaternaire.

Le Massif vosgien comprend principalement :

1 - les **Vosges gréseuses**, au Nord, d'altitudes modestes, formées d'un socle d'âge primaire recouvert d'une épaisse couche de grès rouges du Buntsandstein (Trias inférieur) (journée J4 de la 2<sup>e</sup> session),

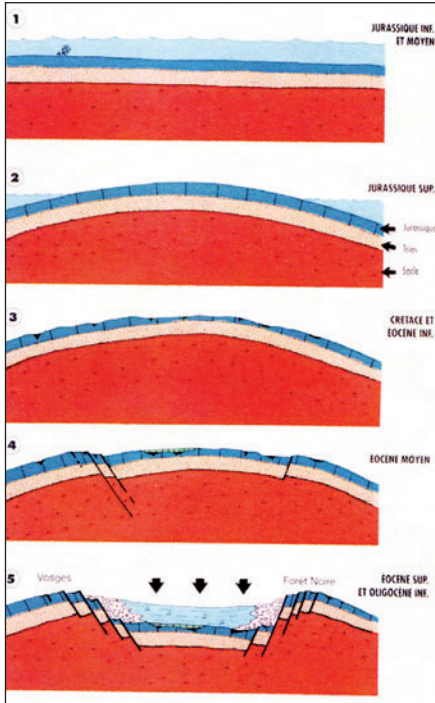
2 - les **Vosges cristallines**, méridionales et plus élevées, où ce même socle a été mis au jour par l'érosion. Cet ensemble est lui-même subdivisé en plusieurs secteurs, dont les Hautes-

Vosges - avec la région des Ballons, culminant au Grand Ballon à 1 424 m - constituées principalement de granites (journées J4 de la 1<sup>ère</sup> session et J5).

Son homologue la Forêt Noire (Schwarzwald) comporte également une partie septentrionale à couverture gréseuse, plus discrète, et une partie méridionale correspondant au même socle mis à nu, surtout formé de roches métamorphiques, qui culmine au Feldberg à 1 492 m (journée J6).

Les collines sous-vosgiennes, et leurs homologues les collines sous-schwarzwaldiennes, sont composées d'un ensemble de coteaux peu élevés (entre 200 m et 400 m) séparant les Vosges et la Forêt Noire de la plaine rhénane.

Les collines sous-vosgiennes sont comprises entre deux failles à rejet important (voir : aperçu historique), les failles vosgienne et rhénane, qui les séparent respectivement du socle vosgien et de la plaine rhénane. Ces collines sont constituées d'une mosaïque de compartiments de roches sédimentaires d'âge secondaire séparés par un réseau complexe de failles : ce sont les « champs de fractures », qui se succèdent du Nord au Sud (exemple : le champ de fractures de Rouffach, journée J2). Les champs de fractures ne sont pas présents tout le long du fossé. Ils sont absents dans les zones où les failles vosgienne et rhénane sont confondues (p. ex. à la latitude de Sélestat). Tout au



**Figure 3 - Les grandes étapes de la naissance du fossé rhénan**

(Extrait de SELL Y., BERCHTOLD J.-P., CALLOT H., HOFF M., GALL J.-C. et WALTER J.-M., 1998. L'Alsace et les Vosges. Delachaux et Niestlé, Lausanne).

sud de la plaine rhénane s'élèvent les modestes reliefs du Jura alsacien (alt. : 812 m au Glasberg), extrémité septentrionale du croissant jurassien. Il est constitué de terrains plissés d'âge secondaire, où prédominent marnes et calcaires du Jurassique.

## Aperçu historique

La complexité de la structure de l'ensemble Vosges – fossé rhénan – Forêt Noire résulte d'une longue histoire géologique (Figure 3).

Au cours du Primaire a lieu l'orogénèse varisque encore appelée orogénèse hercynienne. Au Dévonien (-390 MA), la région subit une phase de subduction

avec la mise en place de granitoïdes parallèlement à l'existence d'un volcanisme de type explosif. À la fin du Dévonien et au début du Carbonifère (-360 à -290 MA), deux blocs continentaux entrent en collision. Cette étape correspond à la formation de la chaîne varisque, alors comparable à l'Himalaya actuel. La phase tardive de l'orogénèse varisque (milieu et fin du Carbonifère) s'accompagne de la mise en place des granites des Ballons et Crêtes des Hautes-Vosges (journée J5) ainsi que d'épisodes volcaniques. Vers la fin de l'étage viséen du Carbonifère (-333 MA), le démantèlement des reliefs hercyniens, bordés d'une mer aux éruptions volcaniques fréquentes, est à l'origine, dans les Vosges méridionales, des formations volcano-sédimentaires du Molkenrain (journée J4 de la 1<sup>re</sup> session). À la fin du Primaire, durant le Permien, l'érosion réduit les reliefs hercyniens à l'état de pénéplaine. Celle-ci correspond au socle cristallin actuel des Vosges et de la Forêt Noire.

Durant le Trias (-245 à -208 MA) – qui marque le début du Secondaire – de nombreuses couches sédimentaires viennent se déposer sur le socle cristallin du bloc rhénan. Ainsi se succèdent :

1 - de gigantesques dépôts d'alluvions sableuses, issues du démantèlement de reliefs situés à plusieurs centaines de km à l'ouest, à l'origine des grès rouges du Buntsandstein (-245 à -241 MA) des Vosges (journée J4 de la 2<sup>e</sup> session) et de la Forêt Noire,

2 - la grande transgression de la mer du Muschelkalk (-241 à -235 MA), au cours de laquelle ont lieu d'importantes sédimentations calcaires venant recouvrir les premiers dépôts d'origine continentale,

3 - des milieux lagunaires, succédant à cette mer durant le Keuper (-235 à -210 MA), dans lesquels sédimentent des marnes et précipitent gypse et sel gemme.

Pendant la majeure partie du Jurassique (-208 à -145 MA), une vaste mer s'étend à nouveau sur la région, et bien au-delà, déposant d'importantes épaisseurs de marnes ou de calcaires selon les conditions de sédimentation. Vers la fin du Jurassique, la région se soulève, ce qui provoque le retrait de la mer.

Les roches résultant de ces sédimentations – citons notamment les calcaires coquilliers et à entroques du Muschelkalk, et le calcaire oolithique du Bajocien (Jurassique) – affleurent en de nombreux endroits dans les « champs de fractures » des collines sous-vosgiennes (journée J2).

Durant la totalité du Crétacé (-145 à -65 MA), le bloc Vosges-Forêt Noire avec sa couverture sédimentaire est continuellement émergé. Nombre d'indices d'une forte altération continentale sous des climats tropicaux, qui ont perduré pendant l'Éocène (début du Tertiaire), ainsi que l'absence de sédiments d'âge crétacé, en sont les témoins.



**Figure 4 - Carte des forêts.**

(Source : [http://www.crdp-strasbourg.fr/themadoc/foret/activite\\_A1.htm](http://www.crdp-strasbourg.fr/themadoc/foret/activite_A1.htm))

**La plaine d'Alsace**  
**au nord de Strasbourg**  
**1<sup>re</sup> session : 29 mai - 5 juin 2009**  
**1<sup>er</sup> jour : 30 mai 2009**

Gilles MARCOUX \*

C'est par un très beau temps, qui persistera toute la journée, que, partant de Sélestat, nous gagnons la partie nord de la plaine alsacienne (département du Bas-Rhin), où seront effectuées quatre sorties sur le terrain, en descendant vers l'aval le long de la rive gauche du Rhin, sous la direction de Jean-Pierre BERCHTOLD :

- les pelouses de l'ancien aérodrome de Haguenau,
- puis deux arrêts, à Sessenheim et à Stattmatten,
- les digues du Rhin au Port rhénan de Fort Louis,
- enfin le Delta de la Sauer à Seltz-Munchhausen.

**Pelouses sèches de l'ancien aérodrome de Haguenau (alt. : 150 m)**

Situées dans la zone artisanale de Haguenau, ces pelouses sur sables (environ 25 ha), xérothermophiles, présentent d'intéressantes formations végétales qui ont conduit à leur intégration, suite à une mobilisation de la Société Botanique d'Alsace, dans le Réseau Européen "Natura 2000".

Le substrat, constitué de sables siliceux acides, est particulièrement sec à cause de sa faible capacité de rétention d'eau. Il subit en été un échauffement rapide, à l'origine de conditions assez exceptionnelles pour la région, sous un climat à tonalité sub-atlantique dans ce secteur de Haguenau (apportant ainsi jusqu'à 800 mm d'eau par an).

D'un point de vue géologique, ces sables, d'origine alluviale et d'âge pliocène, constituent des vestiges de cônes de déjection des rivières issues des Vosges du Nord gréseuses.

D'un point de vue phytosociologique, on observe une mosaïque de plusieurs groupements végétaux, dont en particulier :

- les pelouses continentales xériques et acidiclinales sur sables à Oeillet deltoïde (*Dianthus deltoides*) et Armérie allongée (*Armeria elongata*, = *A. maritima* subsp.

\* G. M. : Pinel (bourg), 47380 PINEL-HAUTERIVE.



*elongata*) : *Diantho deltoidis* - *Armerietum maritimae* subsp. *elongatae* Krausch ex Pötsch 1962.

- les dunes intérieures avec pelouses ouvertes sur sables à Spargoute printanière (*Spergula morisonii*) et Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) : *Spergulo morisonii* - *Corynephorum canescentis* Tüxen (1928) 1955.

Par ailleurs on rencontre sur les marges de ces pelouses des associations plus ou moins rudérales anthropiques se rapportant à diverses classes syntaxonomiques (essentiellement *Sisymbrietea officinalis* Gutte et Hilbig 1975, *Onopordetalia* et *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951).

Lors de notre passage nous avons pu noter une domination graminéenne, avec surtout la Fétuque du Valais (*Festuca valesiaca*), très abondante, mais aussi *Festuca brevipila* (= *F. stricta* subsp. *trachyphylla*) et la Fétuque de Westphalie (*Festuca ovina* subsp. *guestfalica*), la rare, mais en masse ici, Agrostide des vignes (*Agrostis vinealis*), ainsi qu'*Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Bromus tectorum*, etc. Dans cet ensemble apparaissaient, ici et là, les taches roses de populations plus ou moins étendues de la belle et rarissime Armérie allongée (*Armeria elongata*) (photo 1), l'une des deux stations françaises avec celle, sur substrat identique, de Bitche, dans l'est de la Moselle voisine.

L'origine de cette *Armeria* (protégée au niveau national) pose quelques problèmes. Il s'agit peut-être de populations relictuelles, issues d'un ensemble fragmenté au cours de l'évolution post-glaciaire du climat, et ayant subsisté dans des secteurs écologiquement favorables. L'espèce n'est cependant pas citée par KIRSCHLEGER au 19<sup>e</sup> siècle. Il pourrait plus vraisemblablement s'agir d'introductions involontaires avec les foin apportées par les cavaleries allemandes durant la période d'annexion (1870-1918). Les populations françaises sont situées en extrême limite occidentale de l'aire de répartition de ce taxon (partie septentrionale de l'Europe médiane, jusqu'en Finlande et Biélorussie).

Dans la liste qui suit on trouvera, outre les espèces précédemment citées, d'autres espèces observées dans la pelouse typique (par ordre alphabétique des espèces ; liste non exhaustive) :

<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Geranium molle</i>
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>lamprocarpa</i>	<i>Herniaria glabra</i>
(= <i>Carex pairae</i> )	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Centaurea stoebe</i>	subsp. <i>perforatum</i>
(= <i>C. maculosa</i> subsp. <i>rhenana</i> )	<i>H. perforatum</i> subsp. <i>veronense</i>
<i>Cerastium semidecandrum</i>	(observé en juillet)
<i>Corynephorus canescens</i>	<i>Hypochaeris glabra</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Jasione montana</i>
<i>Dianthus armeria</i> (rencontré le 11	<i>Logfia minima</i>
juillet, lors de la 2 <sup>e</sup> session)	<i>Luzula campestris</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Medicago minima</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Ornithopus perpusillus</i>





▲ **Photo 1** - *Armeria elongata* Haguenau (Bas-Rhin). (Photo Yan KELEN).



◀ **Photo 2** - *Rorippa austriaca*. Sessenheim (Bas-Rhin). (Photo Gilles MARCOUX).

<i>Poa angustifolia</i>	<i>Silene conica</i>
(= <i>P. pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> )	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>latifolia</i>	<i>T. dubium</i>
<i>Potentilla argentea</i>	<i>T. striatum</i>
<i>P. neumanniana</i>	<i>Verbascum densiflorum</i>
<i>Rumex acetosella</i> var. <i>tenuifolia</i>	<i>Veronica verna</i>
<i>Sagina apetala</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>	(= <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> )
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	<i>Vicia lathyroides</i>

Sur les marges de la zone à pelouses, près des accès routiers ou en bordure des anciennes pistes d'aviation bétonnées, un certain nombre d'espèces rudérales s'installent, notamment sur les talus de terres remuées. Citons :

<i>Berteroa incana</i>	<i>Poa compressa</i>
<i>Carduus acanthoides</i> (2 <sup>e</sup> session)	<i>Sisymbrium altissimum</i>
<i>C. nutans</i>	<i>S. austriacum</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Stellaria pallida</i>
<i>Chondrilla juncea</i>	(= <i>Stellaria media</i> subsp. <i>apetala</i> )
<i>Echium vulgare</i>	<i>Tragopogon dubius</i>
<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	<i>Vulpia myuros</i>
<i>Lepidium virginicum</i>	

Nous avons également pu observer dans ce milieu quelques individus ou petits groupes du Cerisier tardif (*Prunus serotina*), espèce naturalisée originaire d'Amérique du Nord-Est, appréciant particulièrement les terrains sablonneux. Introduite autour de Haguenau vers 1920, l'espèce, dotée d'un grand dynamisme, et dont les fruits charnus, appréciés des oiseaux, sont disséminés au loin, pourrait à la longue avoir un impact non négligeable sur le milieu.

Pour terminer précisons la position syntaxonomique qui concerne l'association dominante dans la zone étudiée, peu commune en France, des pelouses sèches sur sables à Armérie allongée : le ***Diantho deltoideis* - *Armerietum elongatae*** Krausch ex Pötsch 1962.

Cette association est incluse dans la sous-alliance des ***Armerienion elongatae*** Krausch 1962, rassemblant les communautés végétales sur sables calcaréo-siliceux fixés. Cette sous-alliance fait à son tour partie de l'alliance des ***Koelerio macranthae* - *Phleion phleoidis*** Korneck 1974, communautés de pelouses subatlantiques, plus ou moins xérophiles, acidiclinales à acidiphiles, surtout montagnardes. Cette alliance est l'une de celles qui constituent l'ordre des pelouses atlantiques à subatlantiques des ***Brometalia erecti*** Koch 1926, elle-même incluse dans la vaste classe des ***Festuco valesiacae* - *Brometea erecti*** Br.-Bl. et Tüxen ex Br.-Bl. 1949 (ou ***Festuco* - *Brometea***), qui réunit les pelouses à dominance d'hémicryptophytes, parfois landines et garrigues sous climat subméditerranéen, xérophiles à mésoxérophiles, collinéennes à montagnardes, européennes et ouest-sibériennes, surtout sur substrats carbonatés ou basiques. Cette position syntaxonomique fait actuellement l'objet d'un débat (cf. FELZINES *et al.*, 2008, Bulletin de la SBCO).



**Photo 3** - *Staphylea pinnata*, jeunes fruits.  
Sous-bois de hêtraie près de Stattmatten (Bas-Rhin). (Photo Gilles MARCOUX).



**Photo 4** - *Angelica archangelica*. (Photo Gilles MARCOUX).

## Arrêts à Sessenheim et Stattmatten (alt. 120 m)

### Premier arrêt, près de Sessenheim

Sur un talus routier nous observons de nombreux pieds fleuris et/ou fructifiés de Cresson d'Autriche, *Rorippa austriaca* (photo 2). Cette Brassicacée est-européenne et du sud-ouest asiatique a été signalée en Alsace pour la première fois en 1942. L'espèce, dont l'aire continue de s'étendre vers l'Ouest, est rencontrée cà et là jusque dans le sud-ouest de la France. Non loin de cette station, nous avons pu observer, mais seulement à l'état de jeunes pousses à cette date, une importante population d'une curieuse Astéracée : *Verbesina alternifolia*, une espèce adventice originaire d'Amérique du Nord méridionale, apparue ici en 1970. Pendant la deuxième session, en juillet, les plantes avaient atteint leur hauteur maximale (environ 2 m) et quelques-unes commençaient à fleurir.

Après cet agréable intermède, nous avons poursuivi notre route vers la rivière Moder, où nous avons fait un autre arrêt intéressant.

### Deuxième arrêt, le long de la Moder, près de Stattmatten

Nous stationnons au bord de la route, au niveau de la terrasse de la Moder, formée d'alluvions rhénanes calcaires portant une hêtraie dont le sous-bois héberge une espèce peu commune, le Staphylier ou Faux-pistachier (*Staphylea pinnata* (photo 3), famille des Staphyléacées. Il s'agit d'un arbuste pouvant atteindre 5 m de haut, portant de grandes feuilles composées de 5 ou 7 folioles ovales/aiguës, d'un vert assez foncé. Ses inflorescences pendantes sont composées de fleurs blanches, épanouies dès le début du mois de mai. Lors de notre passage, les Staphyliers étaient déjà fructifiés. Le fruit est une capsule vésiculeuse à 2-3 loges, contenant chacune une grosse graine brun luisant. L'est de la France représente la limite occidentale de son aire de répartition. Sa chorologie est en effet centre- à sud-européenne / pontique, jusqu'en Asie mineure. À part cet étonnant arbuste, nous avons noté la présence d'autres ligneux, outre le Hêtre : *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus minor*.

## Port rhénan de Fort-Louis I, commune de Fort-Louis (Alt. 120 m)

Les rives du Rhin ont été depuis longtemps considérablement modifiées par l'homme, dans le but de protéger les riverains de ses puissantes crues annuelles, et pour améliorer la navigation fluviale. Dès le début du 19<sup>e</sup> siècle ont été entrepris, de part et d'autre de la frontière franco-allemande, de grands travaux de rectification du cours du fleuve (1817-1878) par endiguements, puis de régularisation, enfin de canalisation d'une grande partie de son cours



avec construction de barrages hydrauliques (1925-1977). De ces intenses modifications du lit mineur du fleuve et de ses environs résulte un paysage nouveau, en grande partie anthropique, mais ayant conservé un certain nombre de sites à l'état quasi naturel (îles, anciens chenaux, embouchures de rivières affluents), qui font l'objet de protections ou de réhabilitations dans le cadre de divers programmes régionaux (ou internationaux : réseau Natura 2000). Par ailleurs les milieux ainsi créés se sont repeuplés en flore et en faune, permettant l'installation d'écosystèmes nouveaux : c'est l'un d'entre eux que nous allons explorer ici, sur la digue du port rhénan de Fort-Louis I (commune de Fort-Louis).

Nous découvrons ainsi un habitat spécifique de pelouses sèches ouvertes semi-naturelles à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*, pouvant être affiliées aux pelouses de la classe des *Festuco valesiacae* - *Brometea erecti*. Les conditions édaphiques sont les plus xériques rencontrées le long du Rhin. Sur les digues (édifiées en remblais), le sol, dans le secteur visité, est de type peyrosol cailloutique anthropique carbonaté et compacté, avec un profil simple formé d'un horizon A humifère, peu épais, en surface, et un horizon C sur une très grande épaisseur ("roche-mère"), peu évolué, filtrant, de graviers-sableux ou de sables-graveleux (selon la prédominance de l'un ou l'autre des éléments granulométriques).

Côté fleuve, la digue est bordée d'enrochements à très gros blocs exogènes, permettant l'implantation de grandes plantes herbacées hygrophiles, et la colonisation par des espèces ligneuses.

Lors de notre parcours du site nous avons notamment rencontré :

### Pelouses de la digue (surfaces supérieures et pentes)

<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Euphorbia brittingeri</i>
<i>Agrostis gigantea</i>	(= <i>E. flavicomis</i> subsp. <i>verrucosa</i> )
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>E. seguieriana</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Galium album</i>
<i>Avenula pubescens</i>	(= <i>G. mollugo</i> subsp. <i>erectum</i> )
<i>Briza media</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Bromus erectus</i>	subsp. <i>obscurum</i>
<i>Bromus inermis</i> (Europe orientale, Asie ; en forte extension dans la région)	<i>Isatis tinctoria</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>timbalii</i>	<i>Linum catharticum</i>
(= <i>C. jacea</i> subsp. <i>angustifolia</i> )	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Centurea stoebe</i> (= <i>C. maculosa</i> subsp. <i>rhénana</i> )	<i>Medicago falcata</i>
<i>Centaureum erythraea</i>	<i>M. lupulina</i>
<i>Crepis polymorpha</i>	<i>M. minima</i>
(= <i>C. vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> )	<i>Ononis spinosa</i>
<i>Elymus campestris</i>	<i>Ophrys apifera</i>
(= <i>Elytrigia campestris</i> )	<i>Ophrys fuciflora</i>
<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	<i>Ophrys × albertiana</i>
	( <i>O. apifera</i> × <i>fuciflora</i> )
	<i>Orchis militaris</i>

<i>Scrophularia canina</i>	<i>Securigera varia</i>
<i>Orobanche lutea</i> (sur <i>Medicago falcata</i> )	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (= <i>S. alba</i> )
<i>Petrorhagia prolifera</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
<i>Sanguisorba minor</i>	subsp. <i>orientalis</i>
<i>Scabiosa columbaria</i>	<i>Trifolium campestre</i>

**Au niveau des enrochements, au bord du fleuve**

<i>Angelica archangelica</i> subsp.	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>archangelica</i> (Voir la note ci-dessous)	subsp. <i>scorpioides</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Armoracia rusticana</i>	<i>Poa palustris</i>
<i>Bidens frondosa</i> (Amérique du Nord ; devenu plus fréquent dans la région que <i>B. tripartita</i> )	<i>Reynoutria japonica</i>
<i>Festuca arundinacea</i> (touffes particu- lièrement élevées et vigoureuses !)	<i>Rorippa amphibia</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Rumex hydrolapathum</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Salix fragilis</i>
<i>Mentha spicata</i> subsp. <i>spicata</i>	<i>Salix purpurea</i>
<i>Mentha</i> × <i>verticillata</i>	<i>Salix triandra</i>
( <i>M. aquatica</i> × <i>arvensis</i> )	<i>Solanum dulcamara</i>
	<i>Symphytum officinale</i>
	<i>Thalictrum flavum</i>
	<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>repens</i> .

**Le long et dans le contre-canal de drainage au pied de digue**

<i>Bidens frondosa</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Ranunculus fluitans</i>
<i>Callitriche obtusangula</i>	<i>Rorippa amphibia</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Thalictrum flavum</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	

**Note concernant *Angelica archangelica* subsp. *archangelica*** (Photo 4)

Cette angélique circumboréale subarctique est rencontrée notamment dans le Nord de l'Europe occidentale jusqu'en Islande, et en Asie du Nord. Son aire semble actuellement en progression vers le Sud, en particulier le long des rives des grands fleuves. Deux pieds ont été découverts en 1988 par F. GEISSERT sur le site visité. Une cinquantaine de pieds sont actuellement présents sur ce même site. L'espèce (Angélique des pâtisseries), au moins dans un passé récent, n'est plus cultivée en Alsace, et la population de Fort Louis est vraisemblablement d'origine naturelle, comme les populations de l'estuaire de la Seine.

La présence simultanée de quelques pieds d'*Angelica sylvestris* nous a permis de distinguer morphologiquement les deux espèces. *Angelica archangelica* peut d'ailleurs être identifié à distance grâce à ses grosses inflorescences sphériques. Les participants à la première session (mai) ont pu observer quelques individus en début de floraison. Lors de la deuxième session (11 juillet), la plupart des plantes étaient en fruit.



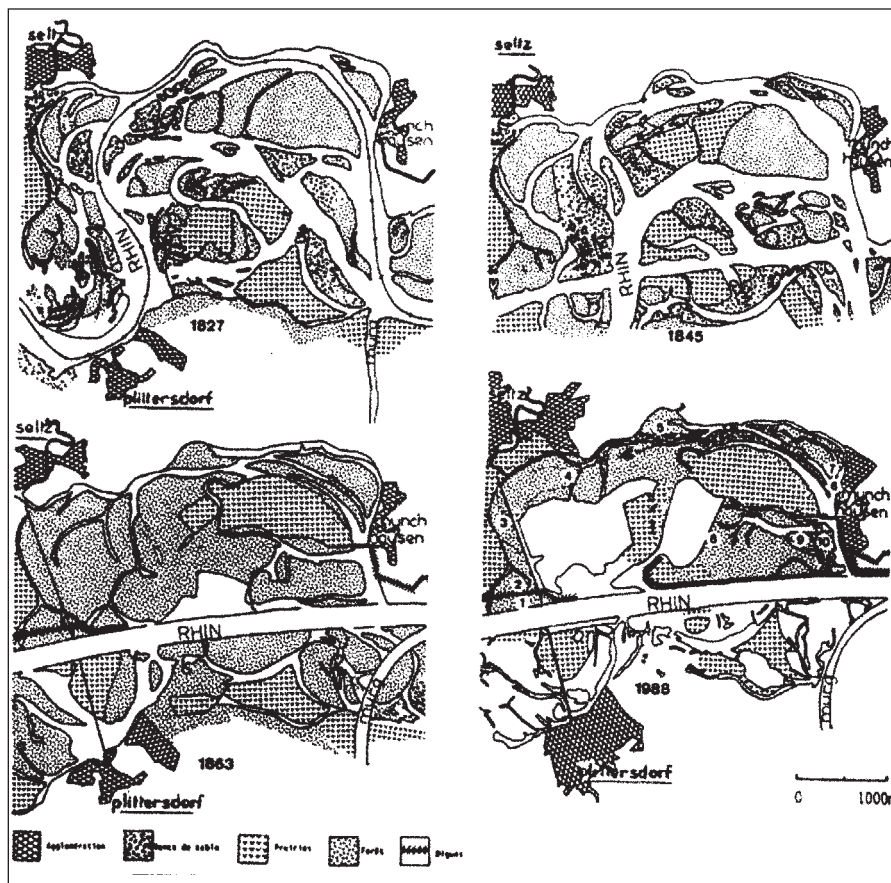
En résumé, la formation la plus originale observée lors de cet arrêt est celle des pelouses sèches des digues. Ces pelouses sont issues d'une colonisation secondaire consécutive aux travaux de rectification et de canalisation du Rhin, et se sont constituées à partir d'un fonds végétal autochtone pour créer une « néo-formation » herbacée pionnière, sub-steppe, xéro- à méso-xérocalcaricole à tonalité sub-continentale thermophile.

### **Le delta de la Sauer , communes de Seltz et de Munchhausen (alt. 110 m)**

Continuant nos prospections vers l'aval de la plaine rhénane de rive gauche du Rhin, nous atteignons, pour terminer cette journée, le joli village de Munchhausen, qui partage avec celui de Seltz, le site exceptionnel, témoin de l'« ancien Rhin » d'avant les grands travaux, du « delta » de la Sauer, petit affluent du Rhin issu des Vosges du Nord gréseuses. Cet ensemble protégé constitue la Réserve Naturelle Nationale du delta de la Sauer (fig. 1).



**Figure 1** - Réserve naturelle Nationale du delta de la Sauer.



**Figure 2** - Évolution du delta de la Sauer dans le secteur de Seltz-Munchhausen :

A ce niveau nous nous trouvons dans une zone d'anastomoses et de méandres de l'ancien fleuve. L'amenuisement de la pente du Rhin y est d'environ 0,3 % (par rapport à 0,7 % en amont de Strasbourg), ce qui se traduit par l'apparition de bras plus larges et d'eaux beaucoup plus calmes. Dès les années 1860 la rectification du Rhin (fig. 2) fait disparaître le méandre de Seltz/Munchhausen, occupé depuis par le cours terminal de la Sauer. Nous nous imprégnons tout d'abord de ce paysage si particulier, à partir des sites d'observation au sud de Munchhausen, en observant les vastes plans d'eau où se reflètent la ronde silhouette des grands Saules blancs (souvent taillés en "têtards"), qui poussent les "pieds" dans la rivière (photo 5).

Omniprésente est la forêt inondable, forêt dite « à bois tendre » (Weichholzauenwald) (photo 6) comprenant essentiellement le Saule blanc (*Salix alba*), et le Peuplier noir (*Populus nigra*) dans les zones moins longuement inondées. Ces « bois tendres » poussent sur les parties les plus basses de la

plaine, constituées d'alluvions carbonatées rhénanes. Cette forêt constitue en fait un stade pionnier qui, pour se perpétuer, nécessite d'être périodiquement remanié et rajeuni au cours des inondations, parfois violentes, du fleuve en mai-juin (régime nival, le fleuve drainant de grands ensembles alpins à fonte importante des neiges à la fin du printemps), parfois aussi en hiver. Ces circonstances permettent également la descente de plantes alpines le long des forêts alluviales rhénanes (espèces dites « déalpines »). Lors de notre passage, nous n'avons pu nous rendre (sauf en bateau !) dans ce type de forêt.

Sur certaines parties du delta de la Sauer, non inondables, existent des phases d'évolution de la forêt alluviale appelées post-pionnières, dans lesquelles apparaissent des ligneux arbustifs en sous-bois, puis de nouveaux arbres et lianes, jusqu'à la chênaie. Mais nous n'avons pas eu le temps de les détailler au cours de cette journée. Nous aurons l'occasion d'étudier ce type de forêt qui, dans une dynamique normale, succède à la « forêt à bois tendre », lors de notre 3<sup>e</sup> journée (J3 du livret guide remis aux participants), sur l'île de Rhinau, qui porte une impressionnante « forêt à bois dur » (Hartholzauenwald).

Nous passons le pont sur la Sauer, pour pénétrer dans la Réserve Naturelle, en longeant la saulaie-peupleraie du Bois de Munchhausen (Munchhausenwald), inondée, à l'est, et la prairie du Grosswoerth, à l'ouest (fig. 1 et photo 7).

### Le Grosswoerth

Le Grosswoerth est une vaste prairie artificielle (fig. 1) résultant de la coupe de la forêt, à cet endroit, à la fin de la première moitié du 19<sup>e</sup> siècle (cf. le schéma évolutif du delta, fig. 2). Cet ensemble de prairies humides d'environ 80 ha, inondable dans les conditions naturelles, est fauché et/ou pâturé selon, désormais, les conditions imposées par son statut de Réserve Naturelle, afin de maintenir au maximum sa richesse et sa diversité floristiques et faunistiques. Sa surface présente de petites variations topographiques, avec des zones plus basses restant plus humides, voire plus ou moins marécageuses. Le substrat de cette prairie est formé, comme l'essentiel du lit majeur du fleuve, par des sédiments riches en calcaire. Plusieurs associations relevant de la classe des *Molinetalia* y sont observées.

**a** - Nous avons rencontré, dans la prairie du Grosswoerth et ses abords immédiats (fossés de drainage, haies, bords des chemins d'accès) :

*Arrhenatherum elatius*

*Carex acuta*

*Carex disticha*

*Carex riparia*

*Carex spicata*

*Carex tomentosa*

*Colchicum autumnale*

*Deschampsia cespitosa*

*Euphorbia palustris*

*Galium elongatum*

*Galium wirtgenii*

*Iris pseudacorus*

*Lathyrus pratensis*

*Linaria vulgaris*

*Myosotis laxa* subsp. *cespitosa*

*Poa palustris*

*Populus alba*

*Potentilla reptans*

*Rorippa sylvestris*

*Rumex crispus*

*Salix alba*

*Salix fragilis*

*Salix × rubens*

*Selinum carvifolia*

*Senecio paludosus* (photo 8)

*Silaum silaus*



**Photo 5** - Paysage de la Saulaie perhumide. (Photo Gilles MARCOUX).



**Photo 6** - La Saulaie perhumide à Saules blancs. (Photo Gilles MARCOUX).





**Photo 7** - Forêt "à bois tendre" évoluée à Saules blancs et Peupliers noirs et la SBCO au travail. (Photo Gilles MARCOUX).



**Photo 8** - *Senecio paludosus*. (Photo Gilles MARCOUX).

*Symphytum officinale**Thalictrum flavum**Valeriana pratensis*(= *V. officinalis* subsp. *pratensis*)*Viburnum opulus*...

Les participants à la deuxième session ont encore pu observer, le 11 juillet :

*Allium angulosum**Centaurea jacea* subsp. *decipiens**Centaurea jacea* subsp. *timbalii**Cirsium tuberosum**Filipendula ulmaria*(variétés *ulmaria* et *denudata*)*Galium boreale**Inula britannica**Inula salicina**Lathyrus palustris**Molinia caerulea* subsp. *arundinacea**Peucedanum officinale**Selinum carvifolia**Thalictrum flavum*...

**b** - Bords de l'étang de l'ancienne gravière du Grosswoerth (inclus dans la Réserve Naturelle : fig. 1) : milieu plus humide, laissé à son évolution naturelle, favorisant des espèces hygrophiles et d'autres, retrouvées en partie dans la prairie du Grosswoerth. Nous y avons noté :

*Achillea ptarmica**Agrostis stolonifera**Carex tomentosa**Ceratophyllum demersum**Equisetum arvense**Euphorbia palustris**Galium palustre**Galium wirtgenii**Impatiens glandulifera**Iris pseudacorus**Juncus compressus**Juncus tenuis**Lysimachia nummularia**Lysimachia vulgaris**Myriophyllum spicatum**Phragmites australis**Poa palustris**Potamogeton pectinatus**Salix myrsinifolia**Salix purpurea**Solidago gigantea**Thalictrum flavum**Trifolium fragiferum**Utricularia australis* (en fleur en juillet, lors de la 2<sup>e</sup> session)*Valeriana pratensis*...

**c** - Sur la digue de protection, explorée sur le chemin du retour vers le village, nous notons :

*Crataegus monogyna**Lotus corniculatus**Galium verum**Sanguisorba officinalis**Lathyrus pratensis**Vincetoxicum hirundinaria**Ligustrum vulgare*

et tout particulièrement *Viola elatior* (entre 200 et 250 pieds). Ceux-ci ont été revus, en fruit, lors de la deuxième session, le 11 juillet.

**d** - Au bord et dans un bras mort du Rhin en saulaie-peupleraie du bois de Munchhausen, nous relevons la présence de : *Sium latifolium*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton* × *angustifolius* (= *Potamogeton* × *zizii*) (photo 9), ce dernier abondant, mais repêché avec peine (le niveau de l'eau étant élevé) avant d'être présenté aux participants dans des cuvettes (puis remis dans son milieu, la plante étant protégée en Région Alsace).

Le Potamot de Ziz (photo 9) est un hybride fixé entre *Potamogeton lucens* et *P. gramineus*. Ce taxon n'est présent, en Alsace, que dans la bande rhénane, disséminé en quelques bras morts.



**e** - Présentation d'hydrophytes : grâce à la diligence de nos organisateurs, et n'ayant pu aller nous-mêmes sur les eaux de la saulaie inondée, nous avons tout de même pu observer (et comparer), présentées dans des cuvettes à fond blanc, plusieurs lentilles d'eau :

*Lemna minor*

*Lemna minuta*

*Lemna trisulca*

*Lemna turionifera*

et *Spirodela polyrhiza*

*Lemna turionifera* est une espèce introduite d'Amérique du Nord (première observation en 1965 en Allemagne). En France, elle a été identifiée en Alsace (voir : Peter WOLFF, 1992), en Lorraine et dans la vallée de la Somme. Elle est reconnaissable à ses petites frondes (plus petites que celles de *L. minor*), d'abord d'un vert franc, puis virant au vert olive (teinte très caractéristique) plus ou moins lavé de violacé.

**Remerciements** : à Jean-Pierre BERCHTOLD, d'avoir bien voulu nous fournir de très intéressants documents sur les milieux étudiés et stations parcourues lors de cette journée, ainsi que sur l'histoire des modifications de ces milieux, notamment des forêts alluviales du Rhin. Ils nous ont été d'un grand secours et nous avons souvent puisé à cette source.

Nous remercions également Richard BŒUF pour la relecture critique des aspects phytosociologiques développés dans le compte rendu.

## Bibliographie

- BARDAT J. et coll. 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Publications du Muséum National d'Histoire Naturelle (Collec. Patrimoines Naturels), Paris, 171 p.
- BŒUF R., 2004 - Fiche habitat 6210 : Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*, in : Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane : Description, états de conservation & mesures de gestion : 129-139. Conservatoire des Sites Alsaciens & Office National des Forêts (coord.). Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane.
- Conservatoire des Sites Alsaciens & Office National des Forêts (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. 158 p.
- DOUARD A. & CARBIENER R., 1992 - La confluence Rhin-Sauer : structure et fonctionnement d'un secteur quasi-deltaïque. In : Espaces naturels rhénans, *Bull. de la Soc. industrielle de Mulhouse*, **824** : 105-113.
- ISSLER E., LOYSON E. & WALTER E., 1965 (1<sup>re</sup> édition) - Flore d'Alsace, *Soc. d'Étude de la Flore d'Alsace*, Strasbourg, 262 p., et : idem, 1982 (2<sup>e</sup> édition), 426 p.
- JAGER C., MULLER S., GRANDET G. & BŒUF R., 2004 - Fiche habitat 6410 : Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) (et bas-marais calcaires résiduels du *Caricion davallianae*), in : Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane : Description, états de conservation & mesures de gestion : 141-

145. Conservatoire des Sites Alsaciens et Office National des Forêts (coord.). Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane.
- LACOUMETTE G., 1999 - *Forêts du Rhin*. Guide des réserves naturelles rhénanes. Ungersheim, 2<sup>e</sup> édition, 138 p.
- SELL Y., BERCHTOLD J.-P., CALLOT H., HOFF M., GALL J.-C., & WALTER J.-M., 1998 - *L'Alsace et les Vosges. Géologie, milieux naturels, flore et faune*. Delachaux & Niestlé (Collec. « La bibliothèque du naturaliste »), Paris, 352 p.
- WOLFF P., 1992 - *Lemna turionifera* Landolt en Alsace : une lentille d'eau nouvelle pour la France. *Le Monde des Plantes*, **443**, Faculté des Sciences (Université P. Sabatier), Toulouse : 24-27.

### Cartographie

- **Géologie** : cartes du BRGM au 1/50 000<sup>e</sup> :  
     n° 198 : Haguenau  
     n° 199 : Seltz-Wissembourg
- **Topographie** : cartes IGN au 1/25 000<sup>e</sup> :
  - pour Haguenau (67) : 3815 EST Bischwiller-Brumath.
  - pour Sessenheim-Statmmatten (67) et pour le port rhénan de Fort-Louis I : 3914 OUEST Soufflenheim.
  - pour le Delta de la Sauer (Seltz / Munchhausen) (67) : 3914 OT Wissembourg.



**Photo 9** - *Potamogeton x zizii* (Photo Gilles MARCOUX).

## **Habitats xérothermiques du Haut-Rhin Dimanche 31 mai 2009**

**Jean-Marie ROYER \***

Cette journée est consacrée à quelques sites xérothermiques du Haut-Rhin. Nous étudions d'abord la flore des collines calcaires sous-vosgiennes, puis celle des clairières de la Forêt de la Hardt, située dans la plaine du Rhin. Les sites parcourus relèvent de l'îlot xérothermique de Colmar, caractérisé par des précipitations très faibles, de l'ordre de 500 à 650 mm par an, les mois d'été étant les plus arrosés, et des conditions thermiques, surtout estivales, élevées (moyenne des températures de juillet dépassant 19,5 °C, voire 20 °C, ce qui est exceptionnel au nord des Alpes). Jean-Pierre BERCHTOLD, secondé par Richard BOEUF, nous a guidés efficacement tout au long de la journée.

La matinée est dévolue à l'étude des collines de Rouffach et de Westhalten. Les collines du Lutzelberg (altitude 315 m), du Strangenberg (altitude 398 m) et du Bollenberg (altitude 364 m) sont parcourues successivement. Ces différents sites ont été visités par les botanistes de la SBCO en juillet 1983 (GAGNIEU, 1984). Tout au long de la route qui nous conduit à Westhalten nous remarquons *Bunias orientalis* et *Rumex thyrsiflorus*.

Nous parcourons d'abord la colline du Lutzelberg, globalement orientée au sud. Il s'agit d'anciens pâturages communaux enclavés dans le vignoble, gérés par le Conservatoire des Sites Alsaciens. L'autocar est garé en bordure du village de Westhalten. Nous notons, le long du chemin menant à la pelouse : *Arrhenatherum elatius*, *Isatis tinctoria*, *Knautia arvensis*, *Securigera varia*, *Galium mollugo*, *Convolvulus arvensis*, *Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Xanthoselinum alsaticum*, *Stachys recta*, *Tanacetum vulgare*.

Au niveau d'un rocher, nous remarquons *Acinos arvensis*, présent ici sous une forme chaméphytique rarement observée, cette espèce étant habituellement une thérophyte.

---

\* J.-M. R. : 42 bis rue Mareschal, 52000 CHAUMONT.  
jeanmar.royer@wanadoo.fr

Nomenclature : BDNF 4

La pelouse, assez dense, relève du *Xerobrometum erecti*, qualifié par ISSLER (1951) de *Xero-Brometum erecti rhenano-alsaticum*. Le *Xerobromion* regroupe de nombreux types de pelouses calcicoles ; nous nous trouvons ici en présence du type le plus anciennement décrit, le seul qui porte de nos jours le vocable de *Xerobrometum* (Royer, 1987). La pelouse est dominée par *Bromus erectus*. Nous notons :

<i>Artemisia alba</i> (abondant)	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Potentilla cinerea</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>
subsp. <i>nummularium</i>	<i>Medicago</i> × <i>varia</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Orobancha lutea</i>
<i>Melica ciliata</i>	<i>Centaurea stoebe</i>
<i>Festuca lemanii</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
<i>Festuca brevipila</i>	<i>Salvia pratensis</i>
(= <i>F. stricta</i> subsp. <i>trachyphylla</i> )	<i>Carex humilis</i>
<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>carpathica</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Galium glaucum</i>
<i>Trinia glauca</i>	<i>Orobanche caryophyllacea</i>
<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Thymus pulegioides</i>	<i>Potentilla neummanniana</i> .

*Poa compressa* se localise surtout au niveau des affleurements rocheux qui parsèment la pelouse. De nombreuses espèces annuelles notées en 1983, par exemple *Minuartia rubra*, *Althaea hirsuta*, *Teucrium botrys*, *Trifolium scabrum*, *Medicago minima* (GAGNIEU, 1984), n'ont pas été observées cette année, ce qui traduit une fermeture de la pelouse alors décrite comme discontinue. Les fruticées tendent à se développer aux dépens de la pelouse ; elles sont constituées par *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Euonymus europaeus*, *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna*. Dans un ourlet fragmentaire nous notons *Achillea nobilis*, *Origanum vulgare* et *Silene nutans*. De retour au parking une *Potentilla* du groupe *collina* est observée aux abords du village, en compagnie de *Convolvulus arvensis*, *Dactylis glomerata* et *Plantago lanceolata*.

Lors de la deuxième session (12 juillet) ont encore été notés sur la colline du Lutzberg : *Cervaria rivini*, *Orobanche alsatica*, *Scilla autumnalis*, *Picris hieracioides* subsp. *spinulosa*, *Seseli annuum*.

L'excursion se poursuit avec la visite de la colline du Strangenberg. Du fait de sa position avancée sur la plaine, elle offre un panorama d'une étendue saisissante (GAGNIEU, 1984) : « au-delà de la plaine rhénane, la Forêt Noire, les Alpes au lointain, la ligne d'horizon à l'ouest étant dessinée par le profil du Grand Ballon, Petit Ballon, Hohnneck ». Il s'agit à nouveau d'anciens pâturages communaux, actuellement enclavés dans le vignoble. Les photos de HAGEN publiées dans le bulletin de 1984 (article de GAGNIEU) montrent

que la colline s'est considérablement embroussaillée en l'espace de 27 ans et que la gestion actuelle est insuffisante. Quittant le parking nous longeons d'abord une chênaie xérophile avec *Quercus pubescens* et *Quercus petraea*, ainsi que des vignobles dont les rangs de vigne sont séparés par des bandes enherbées. Dans l'ourlet de la chênaie dominé par *Brachypodium pinnatum* subsp. *pinnatum*, se trouvent :

<i>Vicia tenuifolia</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>	<i>Inula conyza</i>
<i>Melampyrum arvense</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Xanthoselinum alsaticum</i> .
<i>Centaurea scabiosa</i>	

Nous pénétrons dans la pelouse, ici exposée à l'est ; *Bromus erectus* est l'espèce dominante. Il s'agit à nouveau du *Xerobrometum erecti* type. La flore est très riche avec :

<i>Galium glaucum</i>	<i>Linum tenuifolium</i>
<i>Centaurea stoebe</i>	<i>Festuca lemanii</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>guestfalica</i>
<i>Aster linosyris</i>	<i>Linum catharticum</i>
<i>Thesium linophyllum</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Trifolium montanum</i>	<i>Genista pilosa</i>
<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>saxatile</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>carpathica</i>
<i>Sanguisorba minor</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Stachys recta</i>	<i>Koeleria vallesiana</i>
<i>Avenula pubescens</i>	<i>Pulsatilla vulgaris</i>
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	<i>Phleum phleoides</i> .
<i>Carex humilis</i>	

Vers le bas de la pente, d'autres espèces apparaissent, certaines d'entre elles traduisant un milieu plus mésophile :

<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	<i>Campanula glomerata</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Echium vulgare</i> .

Le versant exposé à l'ouest est raide. *Geranium sanguineum* est très abondant à ce niveau. La pelouse ressemble ici à un ourlet extensif avec la présence, outre le géranium, de :

<i>Viola hirta</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Tanacetum corymbosum</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>saxatile</i>	<i>Galium glaucum</i>

Quelques espèces nouvelles sont notées, notamment :

<i>Fumana procumbens</i>	<i>Koeleria pyramidata</i>
<i>Potentilla cinerea</i>	<i>Seseli annuum</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Sesleria caerulea</i>
subsp. <i>nummularium</i>	<i>Galium verum</i> .
<i>Primula veris</i> subsp. <i>canescens</i>	

Les jeunes fruticées sont constituées de :

<i>Rosa micrantha</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Rosa rubiginosa</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Sorbus aria</i>	<i>Ribes uva-crispa</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Quercus petraea</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>

Nous continuons l'exploration du site en cheminant sur le sommet de la colline. *Prunus spinosa*, envahissant sur de vastes surfaces, est un élément destructeur de la pelouse. Un ourlet extensif à *Geranium sanguineum*, *Asperula tinctoria*, *Galium mollugo*, *Cervaria rivini*, se développe entre les bouquets de prunelliers.

Le relevé suivant donne une idée de sa composition floristique :

<i>Geranium sanguineum</i>	3.3	<i>Fragaria viridis</i>	1.1
<i>Asperula tinctoria</i>	2.3	<i>Polygonatum odoratum</i>	2.1
<i>Tanacetum corymbosum</i>	+	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	2.1
<i>Cervaria rivini</i>	+	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1.2	<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Primula veris</i> subsp. <i>canescens</i>	1.1	<i>Koleria pyramidata</i>	+
<i>Securigera varia</i>	1.1	<i>Viola hirta</i>	+
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	1.1	<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>saxatile</i>	1.1
<i>Galium mollugo</i>	+	<i>Galium glaucum</i>	+
<i>Prunus spinosa</i> juv.	1.1	<i>Bromus erectus</i>	1.1
<i>Helianthemum nummularium</i>	+	<i>Crataegus monogyna</i> juv.	+
<i>Galium verum</i>	1.1	<i>Melampyrum arvense</i>	+
<i>Silene nutans</i>	+	<i>Knautia arvensis</i>	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	<i>Orobanche alsatica</i>	+

Nous nous dirigeons vers le versant exposé au sud-est ; tout en cheminant, nous observons *Lotus corniculatus* var. *pilosus*, accomodat du Lotier corniculé, bien différent de *Lotus delortii* aux folioles étroites qui atteint sa limite nord dans le Jura méridional, *Euphorbia flavicoma* subsp. *verrucosa*, *Briza media*, *Quercus* × *calvescens* et *Potentilla heptaphylla* subsp. *rubens*. Les seules stations françaises de *Potentilla heptaphylla* subsp. *rubens*, caractérisé notamment par une tige rouge, sont situées en Alsace. La BDNF le met en synonymie avec *Potentilla heptaphylla* subsp. *heptaphylla*, ce qui nous paraît injustifié.

La pente du versant sud-ouest est raide. La pelouse qui la recouvre est plus ouverte que les précédentes ; on peut considérer qu'il s'agit d'une variante à Sesslerie du *Xerobrometum erecti*, à moins qu'il ne s'agisse d'une forme appauvrie du *Seslerio - Xerobromenion*. Dominée par *Sesleria caerulea*, elle est riche en espèces xérothermophiles, notamment *Teucrium montanum*, *Alyssum alyssoides*, *Linum tenuifolium*, *Anthericum ramosum*, *Fumana procumbens*, *Himantoglossum hircinum*, *Centaurea scabiosa* subsp. *grinensis* (= *C. tenuifolia*).



Cette sous-espèce de *Centaurea scabiosa* est connue des corniches calcaires du Jura et de la Côte d'Or ; elle est considérée comme une caractéristique du **Seslerio - Xerobromenion**.

Un très bel ourlet, le **Geranio sanguinei - Dictamnenum albi**, se développe au contact des fruticées et des bosquets ; il comprend *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum*, *Genista pilosa*, *Polygonatum odoratum*, *Cervaria rivini*, *Thalictrum minus* subsp. *saxatile*, *Viola hirta*, *Aster amellus*. Les fourrés sont constitués notamment par *Amelanchier ovalis*, *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris*, *Rosa rubiginosa*, *Rosa micrantha*.

Lors de la deuxième session (12 juillet) ont encore été notés sur la colline du Strangenberg : *Veronica spicata*, *Sedum sexangulare*, *Achillea collina*, *Scilla autumnalis*.

Le troisième site de la matinée est le Bollenberg, couvert par une vaste pelouse rase piquetée de *Rosa trachyphylla* (= *R. jundzilli*). Ce site est géré par le Conservatoire des Sites Alsaciens . Il s'agit encore d'anciens pâturages communaux, également enclavés dans le vignoble. La pelouse discontinue relève à nouveau du **Xerobrometum erecti** ; elle est dominée par *Bromus erectus*, accompagné par *Carex humilis*. La flore, typique, comprend :

<i>Centaurea stoebe</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Linum tenuifolium</i>	<i>Seseli annuum</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Koeleria valesiana</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Fumana procumbens</i>	<i>Orobanche amethystea</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Genista pilosa</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>carpathica</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Salvia pratensis</i>
subsp. <i>germanicum</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Orobanche teucrii</i>	<i>Carlina vulgaris</i>
<i>Trinia glauca</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Orobanche lutea</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Festuca lemanii</i>	subsp. <i>nummularium</i>
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>guestfalica</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Festuca brevipila</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
(= <i>F. stricta</i> subsp. <i>trachyphylla</i> )	subsp. <i>veronense</i> .

Les affleurements rocheux, notamment au niveau des chemins, sont le domaine de l'**Alyssso - Sedion**, avec des espèces comme *Poa bulbosa*, *Medicago minima*, *Sedum acre*, *Bombycilaena erecta*. Plusieurs espèces annuelles observées en 1983 (GAGNIEU, 1984) n'ont pas été retrouvées cette année : *Hornungia petraea*, *Alyssum alyssoides*, *Minuartia rubra*, *Minuartia hybrida*.

La faune est typique de ce genre de milieu, en particulier les oiseaux, représentés notamment par le Traquet pâtre, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, la Huppe fasciée (un couple en 2008). Le gastéropode *Zebrina detrita*, aux opercules mucilagineux qui durcissent ultérieurement, est abondant.

Différents arbustes sont dispersés çà et là dans la pelouse, dont *Rosa trachyphylla*, *Rosa agrestis*, *Rosa micrantha*, *Berberis vulgaris*. *Rosa trachyphylla* est rare en Alsace ; ses grandes corolles et ses feuilles vert foncé, comme ses épines droites ou presque droites sont des éléments diagnostics. Elle appartient au groupe *tomentosa* / *villosa* dont elle se distingue par sa faible glandulosité. Les fourrés contigus à la pelouse montrent *Prunus mahaleb*, *Clematis vitalba*, *Rubus grabowskii* et d'autres espèces de *Rubus* de la section *Discolores* (voir en annexe une récapitulation des espèces du genre *Rubus* observées durant cette session). L'ourlet qui les borde renferme *Xanthoselinum alsaticum*, *Galium mollugo*, *Securigera varia*, *Inula conyza*, *Dactylis glomerata*, *Hypericum perforatum*. Lors du retour vers le parking *Achillea nobilis* et *Spartium junceum* (ce dernier subspontané) sont notés.

L'après-midi est consacré à la forêt de la Hardt, installée sur les terrasses würmiennes et rissiennes de la vallée du Rhin. On distingue la Hardt rouge, acidiline, aux sols décalcifiés, rubéfiés, et la Hardt blanche (grise), basicline, aux sols carbonatés installés directement sur le poudingue de la Hardt, dans lequel les galets rhénans ont été cimentés par une cristallisation de calcaire. Le poudingue constitue une véritable dalle de béton naturel (« Kittschicht »), imperméable aux racines des arbres (JACOB, 1984). Il est recouvert par un sol d'épaisseur variant de 40 cm à plus d'un mètre. Les réserves en eau du sous-sol sont souvent déficitaires, les dépôts de cailloutis rhénans étant très filtrants et la nappe profonde dans ce secteur (entre 10 et 20 mètres) (JACOB, 1984).

La forêt communale de Dessenheim (Oberwald, altitude 203 m) constituera le premier arrêt. Elle se situe dans la Hardt blanche et est parsemée de clairières. La strate arborescente est constituée surtout de charmes, de chênes sessiles et de chênes pubescents. Le hêtre est absent. Ce type forestier pourrait être une relicté de la période chaude xérothermique qui a suivi la dernière glaciation.

Le relevé indicatif ci-dessous donne une idée de sa composition floristique. Le peuplement relève ici d'un **Carpinion** calcicole, nommé **Querceto - Carpinetum** par ISSLER (1951) et qualifié par ce dernier de variante alsacienne subcontinentale-subméditerranéenne à *Quercus pubescens*. Il pourrait se ranger dans le **Lithospermo - Carpinetum** (BOEUF, comm. écrite). La strate herbacée est particulièrement peu fournie. Dans d'autres endroits du bois, sur sol moins épais, il s'agit de la chênaie pubescente, non étudiée lors de cette session (**Quercetum pubescenti-petraeae**). La composition floristique de la chênaie-charmaie est la suivante :

Strate arborescente :

<i>Quercus petraea</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Acer campestre</i>
<i>Quercus</i> × <i>calvescens</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Ulmus campestris</i>
<i>Sorbus torminalis</i>	

Strate arbustive : les mêmes, ainsi que

<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>

Strate herbacée :

<i>Carpinus betulus</i> (nombreux semis)	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>lobata</i>	<i>Rubus caesius</i>
(= <i>D. polygama</i> )	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Viola alba</i>
<i>Viola hirta</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i> .

Un ourlet mésophile, à rapprocher du **Calamintho - Brachypodietum sylvatici** bourguignon (ROYER et RAMEAU, 1983), se développe en lisière de la forêt dans les secteurs les plus frais. Il renferme :

<i>Calamintha menthifolia</i>	<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>tenuifolia</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Securigera varia</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Inula conyza</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Myosotis arvensis</i> subsp. <i>umbrata</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>
<i>Vicia sativa</i>	<i>Chaerophyllum temulum</i> .
<i>Galium verum</i>	

Le long du chemin, nous notons :

<i>Potentilla argentea</i>	<i>Vulpia ciliata</i>
<i>Potentilla</i> groupe <i>collina</i>	<i>Bothriochloa ischaemum</i>
<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Rubus grabowskii</i> .

Nous atteignons une première clairière. Les variations de la profondeur du poudingue conditionnent la structure de la végétation (ISSLER, 1926-1928, 1951 ; JACOB, 1984) ; aux zones d'affleurement à sol superficiel (40 cm) correspondent des clairières naturelles appelées « Heuschine » et parfois qualifiées de steppiques. La pelouse, qui occupe sa partie centrale, est rattachée à l'**Agrostio aridae - Brometum** Issler 1927. La coexistence de plantes calcicoles et acidiphiles ou acidiclinales est remarquable, ceci dans un contexte légèrement acide, le pH oscillant autour de 6,5 (ISSLER, 1951). Les principales espèces observées sont :

<i>Bromus erectus</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Agrostis vinealis</i>	<i>Stachys recta</i>

(= *A. canina* var. *arida*)

*Koeleria macrantha*

*Phleum phleoides*

*Poa pratensis* subsp. *angustifolia*

*Carex humilis*

*Euphorbia cyparissias*

*Potentilla rupestris*

*Plantago lanceolata*

*Asperula cynanchica*

*Hippocrepis comosa*

*Teucrium chamaedrys*

subsp. *germanicum*

*Fragaria viridis*

*Campanula rapunculoides*

*Echium vulgare*

*Thymus pulegioides*

subsp. *chamaedrys*

*Achillea millefolium*

*Polygala vulgaris*

*Galium pumilum*.

Les bryophytes et les lichens sont très variés (ISSLER, 1951).

Une galle provoquée par *Janetiella thymicola* se développe sur le serpolet. Les quelques aubépines présentes sont taillées en bonzaï par les chevreuils. L'ourlet développé au contact de la pelouse et de la forêt est xérophile ; il relève du ***Geranio sanguinei* - *Trifolietum alpestris***, avec :

*Trifolium alpestre*

*Potentilla rupestris*

*Trifolium rubens*

*Achillea collina*

*Vincetoxicum hirundinaria*

*Origanum vulgare*

*Fragaria viridis*

*Genista sagittalis*

*Silene nutans*

*Stachys officinalis*

*Anthoxanthum odoratum*

*Brachypodium pinnatum*

*Brachypodium sylvaticum*

*Poa compressa*

*Potentilla argentea*

var. *incanescens*.

Un peu plus loin l'ourlet s'enrichit en :

*Geranium sanguineum*

*Inula hirta*

*Filipendula vulgaris*

*Hieracium lachenali*

*Hieracium maculatum*

*Veronica officinalis*

*Genista germanica*

*Astragalus glycyphyllos*

*Campanula persicifolia*

var. *lasiocalyx*.

Quelques espèces supplémentaires apparaissent dans une seconde clairière visitée :

*Veronica teucrium* (bien typique ici)

*Cervaria rivini*

*Ajuga genevensis*

*Melica nutans*

*Clinopodium vulgare*

*Avenula pubescens*.

Nous aurions pu observer dans d'autres clairières du même bois (GAGNIEU, 1984 ; JACOB, 1984), mais dont l'accès aurait nécessité une marche trop longue, des espèces comme :

*Anemone silvestris*

*Anthericum ramosum*

*Euphorbia seguieriana*

*Potentilla cinerea*,

*Veronica spicata*

*Scabiosa canescens*

*Trifolium striatum*.

Ces clairières régressent depuis 50 ans et semblent perdre peu à peu leur caractère steppique (GAGNIEU, 1984). Les espèces annuelles des tonsures grattées par les lapins, citées par ISSLER (1951), semblent ne plus exister

ou avoir fortement régressé : *Cerastium semidecandrum*, *Cerastium pumilum*, *Saxifraga tridactylites*, etc. L'explication de cette évolution serait double. Elle serait due d'une part à la disparition brutale des lapins en 1954 (myxomatose), d'autre part à une modification climatique, la longue période de sécheresse du début de l'été s'étant estompée. D'après GAGNIEU, qui donne des relevés de l'*Agrostio aridae* - *Brometum* effectués en 1951 (en compagnie D'ISSLER) et en 1972 (avec LINDER), les sites visités par la SBCO en 1983 sont devenus des espaces herbeux réduits, cernés par les buissons, que l'on peut appeler « pelouses arbustives », caractérisées par le développement exubérant de *Brachypodium pinnatum*. Elle écrit de façon pessimiste : « aux botanistes d'une future session, le bois de Hettenschlag se présentera comme une chênaie fermée, sans doute encore différente ... ». Même si le site visité n'est pas tout à fait le même que celui de 1983, la situation semble stabilisée depuis 27 ans et la prédiction de GAGNIEU ne s'est heureusement pas réalisée.

Le dernier arrêt de la journée se situe à proximité de l'aérodrome de Habsheim/Rixheim. Nous partons en direction de la forêt domaniale de la Hardt-Sud. Nous passons non loin d'une clairière créée lors du crash d'un avion voici quelques années ; le rare *Viola canina* subsp. *schultzei* était encore visible à cet endroit en 2007. Nous traversons ensuite une pelouse acidophile, bordée de boussaillies et dominée par *Bromus erectus*, où sont observés :

<i>Avenula pratensis</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	subsp. <i>veronense</i>
<i>Festuca heteropachys</i>	<i>Potentilla heptaphylla</i> subsp. <i>rubens</i>
<i>Festuca brevipila</i> (= <i>F. stricta</i>	<i>Potentilla argentea</i> var. <i>incanescens</i>
subsp. <i>trachyphylla</i> )	<i>Potentilla cinerea</i>
<i>Festuca rupicola</i> subsp. <i>rupicola</i>	<i>Potentilla recta</i>
(= <i>F. sulcata</i> )	<i>Thymus pulegioides</i>
<i>Koeleria macrantha</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Genista sagittalis</i>	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>
<i>Trifolium rubens</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Achillea setacea</i>	<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Trifolium striatum</i>
<i>Centaurea stoebe</i>	<i>Vicia lathyroides</i>
<i>Dianthus deltoides</i>	<i>Trifolium dubium</i> .

D'après BOEUF (comm. écrite), la présence de *Festuca rupicola* est très intéressante, puisqu'il s'agit d'une espèce d'Europe centrale en limite d'aire, considérée à tort comme inexistante en France. *Colutea arborescens* est noté dans les fruticées. Les ronciers très élevés semblent constitués surtout par *Rubus praecox*. L'ourlet relève à nouveau du *Geranio sanguinei* - *Trifolietum alpestris* :

<i>Trifolium alpestre</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i>
<i>Achillea collina</i>	<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>tenuifolia</i>
<i>Lathyrus niger</i>	<i>Origanum vulgare</i>

*Melittis melissophyllum*  
*Genista germanica*  
*Rubus canescens*  
*Teucrium scorodonia*

*Genista tinctoria*  
*Euphorbia dulcis*  
*Vicia sativa* subsp. *nigra*.

La forêt domaniale de la Hardt-Sud (lieu-dit Ringelweg) borde la pelouse ; il s'agit ici d'une chênaie-charmaie acidocline relevant du ***Stellario holosteeae - Quercetum petraea*** (BOEUF, comm. écrite). Sa strate arborescente est constituée essentiellement par *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*. Dans la strate arbustive sont notés *Lonicera periclymenum*, *Rubus canescens*, *Crataegus* × *macrocarpa*, hybride de *Crataegus rhipidophylla* et *Crataegus laevigata* (TREIBER et REMMERT, 1998). La strate herbacée bien développée comprend :

*Poa chaixii*

*Carex fritschii*

*Lathyrus linifolius*

*Hedera helix*

*Luzula pilosa*

*Festuca ovina* subsp. *ovina*

(en ce qui concerne cette fétuque, les stations signalées dans la Hardt par TREIBER en 1998 (TREIBER et REMMERT 1998), et quelques autres stations alsaciennes découvertes par la suite, sont les seules connues en France)

*Anemone nemorosa*

*Stellaria holostea*

*Polygonatum multiflorum*

*Dactylis glomerata*

*Festuca heterophylla*

*Sedum telephium*

*Viola riviniana*

*Anthericum liliago*

*Anemone nemorosa*

*Milium effusum*

*Convallaria majalis*

*Lathyrus niger*.

*Vicia sepium*

Une petite clairière abrite une population dense de *Carex fritschii*. Il s'agit du seul site français connu pour cette espèce, représentée ici par une vingtaine de petites populations dispersées sur quelques kilomètres carrés.

Nous avons pu constater au cours de cette journée la richesse de la végétation xérophile du Haut-Rhin. La tonalité biogéographique des sites des collines sous-vosgiennes est plutôt subméditerranéenne, avec la présence de :

*Artemisia alba*

*Fumana procumbens*

*Trinia glauca*

*Amelanchier ovalis*

*Globularia bisnagarica*

*Linum tenuifolium*

*Allium sphaerocephalon*

*Orobanche teucrii*

*Quercus pubescens*

*Orobanche amethystea*

*Tanacetum corymbosum*

*Rosa agrestis*

*Koeleria vallesiana*

*Rubus canescens*.

L'élément continental est également très bien représenté avec :

*Centaurea stoebe*

*Festuca ovina* subsp. *gustafalica*

*Xanthoselinum alsaticum*

*Potentilla heptaphylla* subsp. *rubens*

*Galium glaucum*

*Dictamnus albus*

*Thesium linophyllum*

*Aster amellus*

*Potentilla cinerea*

*Anthyllis vulneraria* subsp. *carpathica*



*Festuca brevipila**Achillea nobilis.*

Dans la plaine du Rhin la tonalité dominante est par contre nettement continentale, avec la réduction des espèces subméditerranéennes et la présence de nouvelles espèces d'Europe centrale et orientale comme :

*Dactylis glomerata* subsp. *lobata**Festuca rupicola**Achillea setacea**Festuca ovina* subsp. *ovina**Inula hirta**Carex fritschii.*

Diverses espèces continentales, présentes dans d'autres sites de la Hardt, non observées durant cette journée, notamment *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Potentilla alba*, *Vicia pisiformis*, *Mercurialis ovata* (= *M. perennis* subsp. *ovata*), sont à ajouter à cette liste (ISSLER, 1951, JACOB, 1984).

## Bibliographie

- GAGNIEU A., 1984 - Septième journée : 12 juillet 1983. Les collines de la région de Rouffach-Westhalten (Ht-Rhin). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **15** : 243-256.
- GAGNIEU A. et LINDER R., 1965 - *Flore d'Alsace*, d'après ISSLER, LOYSON et WALTER. Société d'Etude de la Flore d'Alsace, Institut de Botanique, Strasbourg, 636 p.
- ISSLER E., 1922-1928 - Associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. *Bull. Soc. His. Nat. Colmar*.
- ISSLER E., 1931 - Les associations silvatiques haut-rhinoises. Classification sociologique des Forêts du département du Haut-Rhin à l'exclusion du Sundgau et du Jura alsacien. *Bull. Soc. Bot. France*, **73** (1926) : 62-141 + carte.
- ISSLER E., 1951 - *Trockenrasen- und Trockenwaldgesellschaften der oberelsässischen Niederterrasse und ihre Beziehungen zu denjenigen der Kalkhügel und der Silikatberge des Ostanges der Vogesen*. Ber. der schweitz. Botan. Ges., Bern, 664-699.
- JACOB J.-C., 1984 - Clairières steppiques naturelles des bois de la Hardt. In : Sites protégés d'Alsace, *Bull. Soc. Ind. Mulhouse*, **4** : 71-76.
- JACOB J.-C., 1984 - Landes de Westhalten. In : Sites protégés d'Alsace, *Bull. Soc. Ind. Mulhouse*, **4** : p. 183.
- OBERDORFER E., 1957 - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzen-sociologie*, **10**, Jena, 564 p.
- ROYER J.-M., 1987 - *Les pelouses des Festuco - Brometea, d'un exemple régional à une vision eurosibérienne. Étude phytosociologique et phytogéographique*. Thèse, Univ. Besançon, 2 vol. : I : 424 p., II : 110 p. + tab. h.t.
- ROYER J.-M. et RAMEAU J.-C., 1983 - Les associations des ourlets des forêts du *Carpinion* (*Trifolion medii* et *Geranion sanguinei*) en Bourgogne et Champagne méridionale. *Coll. phytosoc.*, **8** : 83-113.
- SELL Y. et al., 1998 - *L'Alsace et les Vosges. Géologie, milieux naturels, flore et faune*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 352 p.
- TREIBER R. et REMMERT G., 1998 - Waldgesellschaften xerothermer Standorte der elsässischen Harth (Frankreich, Haut-Rhin). *Tuexenia*, Göttingen : 18, 21.

## **Les Rieds et la forêt alluviale rhénane**

**Journée du 1<sup>er</sup> juin 2009**

**Martine BRÉRET\*, Dominique PATTIER\***

Cette troisième journée de la première Session extraordinaire en Alsace, Vosges et Forêt Noire était consacrée à l'étude des Rieds et des forêts alluviales rhénanes. Elle s'est déroulée dans le département du Bas-Rhin, entre Strasbourg et Sélestat. Outre Jean-Pierre BERCHTOLD, organisateur et guide de la session, nous étions accompagnés sur le terrain par Michèle TRÉMOLIÈRES et Richard BŒUF, qui nous ont éclairés sur l'origine, la structure et le statut de ces formations naturelles remarquables.

Les mêmes sites ont été visités lors de la deuxième session, le 13 juillet 2009. Plusieurs espèces, non rencontrées durant la première session, ont été observées. Elles sont suivies de la mention (2) dans les listes figurant ci-dessous.

Mais qu'est-ce qu'un Ried ? Ce terme alsacien, qui provient du mot allemand médiéval « Rieth » signifiant roseau, désigne un lieu bas et humide dominé par les roselières. Les paysages y sont en fait assez variés : marais, cariçaies, roselières, prairies humides, cultures, haies et bois s'y mêlent en d'harmonieuses mosaïques de milieux dont la variété fait le bonheur des naturalistes. Le caractère particulier de ces formations est conditionné par l'importante nappe phréatique de la plaine d'Alsace qui les alimente, elle-même alimentée par le Rhin et ses affluents descendant des Vosges. Mais par suite du colmatage progressif du lit du Rhin depuis sa canalisation, l'alimentation de la nappe tend à se tarir et les Rieds voient leur caractère de zone humide s'estomper progressivement. D'autant plus que l'agriculture s'y développe sous couvert du drainage des sols.

La pédologie permet de distinguer plusieurs types de Rieds d'après la couleur des sols, qui résulte de la nature géologique des sous-sols, et surtout de leur évolution pédologique. En simplifiant, on peut retenir :

- le Ried noir, à horizon superficiel riche en matière organique décomposée, soumis à inondations par remontées de la nappe phréatique, au sol pauvre en fertilisants ;

---

\* M. B., D. P. : 8 rue Paul Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE.

- le Ried gris, riche en matière organique déposée lors d'inondations dans son horizon superficiel, et riche en matières minérales, très favorable à l'agriculture ;
- le Ried brun, pauvre en matière organique comme le Ried noir, mais s'étant formé sur du loess dans la levée-terrasse qui sépare l'Ill du Rhin, en zone un peu plus élevée, donc moins soumise aux inondations (il est aussi très fertile) ;
- le Ried blond, constitué d'un sol peu évolué, sur sable et limons récents, de couleur claire (il correspond au Ried bordant le Rhin au delà des forêts alluviales).

## 1 - Le Ried du Sauerbrunnen à ERSTEIN

Le Sauerbrunnen est le nom de la source phréatique qu'abrite le site prairial où nous allons herboriser ce matin. C'est aussi le nom du ruisseau auquel la source donne naissance. Ce site est remarquable par ses prés de fauche, actuellement intégrés aux sites Natura 2000 après avoir été classés ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique). Il a gardé en grande partie sa flore originale grâce aux différentes mesures qui y ont été appliquées tendant à conserver leur exploitation agricole sous forme extensive, notamment par fauche tardive et limitation des engrais. Mais si le Ried n'a pas totalement rejoint le triste cortège des cultures de céréales et de maïs, on ne peut que constater, là comme en bien des endroits ailleurs, une relative banalisation de sa flore. La reconquête de la biodiversité engagée par le Conservatoire des Sites Alsaciens sera sans doute difficile.

À la sortie d'Erstein, le car nous dépose à proximité d'un rond-point orné d'un monumental robinet bleu à la gloire de l'adduction d'eau potable. Il faudra s'y habituer : ici tout vient de l'eau et tout ramène toujours à l'eau. Allons donc herboriser dans les prairies humides au-delà du canal de décharge de l'Ill. Au cours de cette marche, nous notons d'abord :

<i>Alnus incana</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Bunias orientalis</i>	<i>Salix fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i>
<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	<i>Ulmus minor</i> subsp. <i>minor</i>

Avec l'augmentation de l'humidité, les haies se présentent de plus en plus nettement comme le manteau et l'ourlet d'une ripsylve, avec :

<i>Acer campestre</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Hesperis matronalis</i>
<i>Alnus incana</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Prunus padus</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Roegneria canina</i>

*Rosa canina* subsp. *obtusifolia**Ulmus laevis**Ulmus minor**Viburnum opulus*

Les prairies offrent une flore plus remarquable :

*Allium angulosum* (2)*Allium vineale**Calamagrostis canescens*  
subsp. *canescens**Carex panicea**Carex spicata**Carex tomentosa**Colchicum autumnale**Crepis biennis**Eupatorium cannabinum**Festuca pratensis* subsp. *pratensis**Filipendula ulmaria**Filipendula vulgaris**Galium mollugo* subsp. *erectum*  
(= *Galium album* Mill.)*Galium uliginosum**Iris sibirica**Lysimachia vulgaris* subsp. *vulgaris**Lotus corniculatus**Phyteuma orbiculare**Poa trivialis* subsp. *trivialis**Pseudolysimachion longifolium**Stellaria graminea**Tragopogon pratensis*subsp. *orientalis**Valeriana officinalis* subsp. *officinalis**Veronica longifolia*

*Allium angulosum* est présent ici, mais nous ne le verrons pas en juin : il se développe et fleurit plus tard, avec le regain prairial (observé lors de la session de juillet).

En remontant le ruisseau, nous arrivons logiquement à la source, où surgit une eau limpide d'un bleu-vert étonnant, caractéristique des résurgences phréatiques du Ried ("Giessen" en alsacien). Cette couleur n'est pas due seulement à la pureté de l'eau, mais aussi au lessivage de l'argile ferrugineuse réduite (gley) de la partie profonde du sol. Autre caractéristique de cette eau, elle est remarquablement sténotherme (10°C en hiver, 12°C en été). La source et ses abords ont pu être achetés en 1978 par le Conservatoire des Sites Alsaciens. Jusqu'au début des années 70, les eaux étaient caractérisées par l'absence de toute végétation aquatique. Peu à peu est apparu *Berula erecta*, considéré comme une plante bio-indicatrice d'une assez bonne qualité de l'eau, puis des algues filamenteuses et des microalgues témoins d'une certaine eutrophisation et justifiant une surveillance accrue. En dehors de *Berula erecta*, ont été notés à cet endroit *Iris pseudacorus* et *Carex acutiformis*.

Un peu plus loin subsiste un petit bois humide avec la plupart des espèces ligneuses déjà rencontrées dans les haies, auxquelles il faut ajouter des bouleaux (*Betula pendula*) d'une taille respectable et une strate herbacée particulièrement riche mais dont la floraison est déjà en majorité terminée :

*Aegopodium podagraria**Allium ursinum* subsp. *ursinum**Arum maculatum**Bromus ramosus* subsp. *ramosus**Carex sylvatica**Circaea lutetiana**Geum urbanum**Glechoma hederacea**Impatiens noli-tangere**Lamium galeobdolon* subsp. *montanum**Milium effusum**Paris quadrifolia**Ranunculus auricomus**Rubus caesius**Scirpus sylvaticus**Silene dioica**Stachys sylvatica**Vinca minor*

## 2 - Le Ried de HERBSHEIM

Le car nous conduit à une dizaine de kilomètres plus au sud, sur le ban communal de Herbsheim, et nous dépose à la ferme du Truly d'où nous visiterons un ensemble prairial très diversifié du Ried noir de la Zembs, un ruisseau du Grand Ried ello-rhénan. L'interpénétration de chenaux à flore hygrophile du *Cirsion - Molinietum* et du *Cnidion venosi*, des roselières du *Phragmition*, des prairies humides du *Bromion racemosi* et des levées à *Mesobromion* en a fait une zone particulièrement riche et un haut lieu de la botanique alsacienne. Citer quatre taxons présents ici suffira à en situer l'intérêt : *Iris sibirica*, *Gladiolus palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Kadenia dubia*... Mais c'est aussi un lieu privilégié pour l'ornithologie avec la présence du Courlis cendré (*Numenius arquata*). C'est d'ailleurs peut-être cet oiseau qui est à l'origine du nom de la ferme du Truly, qui n'est pas sans évoquer les trilles flûtées de son chant.

L'approche de la zone humide du Ried se fait par un chemin rural bordé de cultures. Dans un champ de blé (en agriculture biologique), *Pisum sativum* var. *arvense* se fait remarquer par sa floraison bigarrée, en compagnie de deux bromes rares : *Bromus arvensis* et *Bromus secalinus*.

Dans une roselière qui se présente alors et dans ses abords, nous notons :

<i>Agrostis gigantea</i> (2)	<i>Gladiolus palustris</i> (feuilles et fruits) (2)
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Iris sibirica</i> (en pleine floraison)
subsp. <i>pratensis</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>
<i>Carex buxbaumii</i>	<i>Juncus subnodulosus</i>
<i>Carex hostiana</i>	<i>Lathyrus palustris</i> subsp. <i>palustris</i>
<i>Carex lepidocarpa</i>	<i>Molinia caerulea</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>
<i>Carex vesicaria</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Poa palustris</i> (2)
<i>Filipendula ulmaria</i> var. <i>ulmaria</i>	<i>Senecio paludosus</i>
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	<i>Valeriana dioica</i>

Au-delà de la roselière s'étendent des prairies plus ou moins humides, entrecoupées de levées sèches, dans lesquelles nous observons :

*Achillea setacea* (nouveau pour le site)

<i>Allium angulosum</i> (2)	<i>Centaurea scabiosa</i>
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Cirsium tuberosum</i>
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Colchicum autumnale</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	<i>Danthonia decumbens</i>
<i>Briza media</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
<i>Bromus racemosus</i> (2)	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Buphtalmum salicifolium</i>	<i>Equisetum fluviatile</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Equisetum x moorei</i>
<i>Carex spicata</i>	<i>Euphorbia flavicomis</i> subsp. <i>verrucosa</i>
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>timbalii</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>



<i>Fragaria viridis</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i>
<i>Galium boreale</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Genista tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i>	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Inula salicina</i>	<i>Schoenus nigricans</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Selinum carvifolia</i>
<i>Koeleria pyramidata</i>	<i>Senecio aquaticus</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Serratula tinctoria</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Silaum silaus</i>
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	<i>Silene flos-cuculi</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Thesium linophyllon</i>
<i>Ononis spinosa</i> (2)	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Peucedanum cervaria</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Peucedanum officinale</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Phyteuma orbiculare</i>	<i>Valeriana dioica</i>

Trouver *Inula salicina* dans un milieu humide peut paraître étrange pour qui le connaît dans des biotopes xériques. En fait, il s'agit d'un taxon oligotrophe, plus sensible à la faible minéralisation qu'à l'humidité du substrat.

*Gentiana pneumonanthe*, *Kadenia dubia* (= *Cnidium dubium*, = *Selinum venosum*) et *Trifolium aureum* sont également signalés dans ce secteur, mais n'ont pas été observés.

De curieuses buttes façonnent le paysage : il s'agit de tumulus protohistoriques. Ces prairies ont donc été une nécropole bien avant qu'elles n'attirent l'attention des botanistes par leur richesse floristique. La nécropole est composée de sept tertres principaux divisés en deux groupes, datés pour la plupart du premier Âge du Fer (civilisation de Hallstatt), mais qui ont pu aussi être édifiés auparavant, à l'Âge du Bronze moyen, et réutilisés ultérieurement jusqu'au deuxième Âge du Fer (civilisation de La Tène).

Après un pique-nique et quelques moments de repos à la ferme du Truly, une promenade à pieds nous conduit au site de la « Belle Source ». Il s'agit là encore d'une résurgence phréatique. Nous y remarquons notamment une importante population de *Potamogeton coloratus*, ainsi que *Berula erecta* et *Carex elata*. À proximité : *Trifolium fragiferum*, *Juncus subnodulosus*, *Mentha aquatica* subsp. *aquatica*, *Salix triandra*.

Mais c'est dans une dépression humide non loin de là (au lieu-dit « Acht Tagen ») que l'herborisation est la plus intéressante :

<i>Allium angulosum</i> (en bouton).	<i>Colchicum autumnale</i>
(en fleur à la deuxième session)	<i>Galium boreale</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Carex acuta</i>	<i>Iris sibirica</i>
<i>Carex cuprina</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Juncus subnodulosus</i>
<i>Carex spicata</i>	<i>Lycopus europaeus</i> var. <i>mollis</i>

*Lysimachia vulgaris*  
*Molinia caerulea*  
*Ophioglossum vulgatum*  
*Polygonum mite* (2)  
*Potentilla erecta*  
*Pulicaria dysenterica*  
*Scabiosa columbaria*  
 subsp. *columbaria* (2)  
*Schoenus nigricans*  
*Selinum carvifolia*

*Senecio paludosus*  
*Silaum silaus*  
*Stachys palustris*  
*Stellaria graminea*  
*Stellaria palustris*  
*Succisa pratensis*  
*Thalictrum flavum* (2)  
*Valeriana dioica*  
*Valeriana officinalis*  
 subsp. *pratensis*

### 3 - Un arrêt dans le Ried de BOOFZHEIM

Un bref arrêt le long de la D5 entre Herbsheim et Boofzheim permit aux participants à la deuxième session d'admirer, dans une dépression humide (commune de Boofzheim, lieu-dit « Lissmatt »), une belle station de *Geranium palustre*, en compagnie de *Geranium pratense*, au sein d'une importante population de *Thelypteris palustris* (plusieurs centaines de frondes).

### 4 - La forêt alluviale rhénane à RHINAU

L'île de Rhinau s'étend sur 11 kilomètres entre le Vieux Rhin à l'est et le Grand Canal d'Alsace court-circuitant le fleuve à l'ouest, sur une largeur réduite de 0,5 à 1 kilomètre. Elle résulte de la création du Grand Canal en 1963, qui a isolé une bande de terre soumise aux inondations saisonnières du Rhin. Le caractère alluvial de la forêt y est donc conservé : « l'île de Rhinau est sans conteste le site alsacien le plus représentatif de ce que l'on appelle la forêt alluviale rhénane » (LACOUMETTE, 1996). La frontière passant à l'est au milieu du Vieux Rhin, l'île est entièrement située en territoire français. Depuis 1991, sa partie sud est classée en Réserve naturelle, gérée par le Conservatoire des Sites Alsaciens, et près de 500 espèces de plantes vasculaires y ont été recensées.

Le car nous dépose à proximité de la centrale électrique et, en cheminant vers l'île, nous commençons à herboriser sur la digue est du Grand Canal d'Alsace. S'agissant d'une formation récente et d'origine anthropique, il s'y développe des groupements originaux dont certains restent encore à décrire avec :

<i>Acinos arvensis</i>	<i>Centaurea stoebe</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>carpatica</i>	<i>Chaenorrhinum minus</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Cirsium vulgare</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Crepis foetida</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (2)	<i>Elytrigia campestris</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Erigeron acer</i> (2)

<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>septentrionalis</i>	<i>Potentilla recta</i> var. <i>sulphurea</i>
<i>Erucastrum gallicum</i>	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>spinulosa</i> (2)
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Euphorbia maculata</i> (2)	<i>Scrophularia canina</i>
<i>Euphrasia stricta</i>	<i>Securigera varia</i>
<i>Fumaria vaillanti</i>	<i>Sedum acre</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Sedum sexangulare</i>
<i>Inula conyza</i>	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Isatis tinctoria</i>	<i>Valerianella rimosa</i>
<i>Leontodon saxatilis</i> (2)	<i>Verbascum blattaria</i>
<i>Melica ciliata</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>hybrida</i>	<i>Vulpia ciliata</i>
<i>Petrorhagia prolifera</i>	<i>Vulpia myuros</i>
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (2)	

Après avoir franchi le Grand Canal au niveau de la centrale électrique et traversé l'impressionnante écluse, nous quittons la digue pour aborder la forêt alluviale en contrebas. Nous sommes au niveau d'un aménagement du Rhin, dit "en feston", qui a en principe un impact plus léger sur l'environnement, mais a néanmoins apporté son lot de bouleversements à la flore, avec des apparitions et des disparitions d'espèces (notamment la disparition de la Vigne sauvage, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, qui a fait l'objet d'essais - infructueux - de réintroduction à partir de plants en provenance de la forêt alluviale rhénane du Palatinat).

La forêt couvre la plus grande partie de la réserve et se singularise par sa structure multistrate, la grande diversité des ligneux qui la composent et par l'abondance des lianes. La dendroflore y est en effet très riche et les arbres de belle taille, alors que la strate herbacée n'est riche qu'en dehors du milieu purement forestier. Nous y avons observé :

<i>Acer negundo</i> subsp. <i>californica</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>elata</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Malus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Poa palustris</i> (2)
<i>Alnus incana</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Angelica sylvestris</i> (2)	<i>Populus × canescens</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Populus nigra</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Polygonum hydropiper</i>
<i>Carex strigosa</i>	<i>Polygonum mite</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Prunus padus</i> subsp. <i>padus</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>
<i>Dipsacus pilosus</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Equisetum hyemale</i>	<i>Rosa tomentosa</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Festuca gigantea</i> (2)	<i>Salix alba</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Salix fragilis</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Salix myrsinifolia</i>

*Salix purpurea*  
*Scrophularia nodosa*  
*Scutellaria galericulata*  
*Symphytum officinale*

*Ulmus laevis*  
*Ulmus minor* subsp. *minor*  
*Urtica dioica*

On distingue habituellement en Alsace deux types de forêts alluviales, ici très imbriquées :

- la forêt à bois tendre est une saulaie-peupleraie pionnière ou transitoire (***Salicion albae*, *Rubo caesii* - *Populion nigrae***) peu diversifiée en raison de la contrainte sévère qu'imposent de longues durées d'inondation. Elle est caractérisée par *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus nigra*, *Populus alba*. Dans les conditions actuelles d'un Rhin "domestiqué", la saulaie évolue naturellement vers une forêt à bois dur. Les formations à peupliers (***Ligustro* - *Populetum***) peuvent être considérées comme un stade intermédiaire.

- la forêt à bois dur, qui occupe les levées et terrasses alluviales, constitue le groupement climacique en l'absence de perturbation. La formation originelle de l'île de Rhinau est une chênaie-ormaie à frênes de l'***Ulmenion minoris* (*Quercro robori* - *Ulmenietum minoris*)**, mais la plupart des ormes ont disparu, décimés par la graphiose. Les nombreuses trouées résultant de leur disparition ont été recolonisées essentiellement par des frênes.

Enfin, pour être complet sur les types de forêts riveraines que l'on peut rencontrer en bordure du Rhin, il faudrait ajouter les peuplements forestiers plantés, constitués essentiellement de peupliers euraméricains nommés *Populus x canadensis*. Il s'agit en fait d'un complexe d'hybrides artificiels entre *Populus nigra* (Europe) et *P. deltoides* (nord-ouest de l'Amérique du Nord).

En dehors des milieux forestiers proprement dits, les eaux et rives du Vieux Rhin, du Shafteu (ancien bras du fleuve) et leurs abords sont plus riches en espèces herbacées :

*Aethusa cynapium* subsp. *elata*  
*Butomus umbellatus*  
*Callitriche obtusangula*  
*Carex elata*  
*Carex pseudocyperus*  
*Catapodium rigidum*  
*Chaerophyllum bulbosum* (2)  
*Dipsacus pilosus*  
*Eleocharis acicularis*  
*Elodea callitrichoides*  
*Elodea nuttallii*  
*Equisetum hyemale*

*Glyceria maxima*  
*Lepidium virginicum*  
*Lycopus europaeus* var. *mollis*  
*Myosotis scorpioides* s. s.  
*Nasturtium officinale*  
*Nuphar lutea*  
*Phragmites australis*  
*Poa palustris*  
*Potamogeton crispus*  
*Potamogeton pectinatus*  
*Potamogeton perfoliatus*

Au cours de cette journée, nous avons visité des milieux humides largement déterminés par le Rhin et ses affluents, et c'est en définitive du régime des eaux que résulte la végétation. Ou plutôt "résultait", car le fleuve a trouvé récemment un adversaire très compétitif dans la maîtrise des milieux naturels: le facteur humain ! Les aménagements effectués sur le Rhin ont en effet considérablement atténué l'hydromorphie des zones rhénanes, notamment de la forêt alluviale. Mais rien n'est encore perdu : souhaitons que notre

génération aura la sagesse de conserver ou de restaurer ces merveilleuses prairies et forêts dans un état... qui fera toujours le bonheur des générations de botanistes à venir.

### Remerciements

Les auteurs remercient Jean-Pierre BERCHTOLD pour ses conseils, son abondante documentation et la relecture du texte, ainsi que Yves PEYTOUREAU pour ses corrections avisées.

### Bibliographie

BERCHTOLD J.-P. & KLEIN J.-P., 1995 - La flore vasculaire de la réserve naturelle de l'Île de Rhinau. *Bull. Ass. Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, **31** : 47-73.

CONSERVATOIRE DES SITES ALSACIENS & OFFICE NATIONAL DES FORÊTS (coord.), 2004 - *Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane : description, état de conservation & mesures de gestion*. Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane (158 p.).

KLEIN J.-P. & LACOUMETTE G., 1995 - La réserve naturelle de l'Île de Rhinau et la diversité de la vie. *Ass. Amis Jardin Botanique du Col de Saverne*, bulletin annuel.

LACOUMETTE G., 1996 - *Forêts du Rhin. Guide des réserves naturelles rhénanes*. Conservatoire des Sites Alsaciens.

MEYER C., 1992 - La réserve naturelle de l'Île de Rhinau. *Espaces Naturels Rhénans. Bull. Soc. industrielle de Mulhouse*, **824** : 67-71.

SELL Y., BERCHTOLD J.-P., CALLOT H., HOFF M., GALL J.-C. & WALTER J.-M., 1998 - *L'Alsace et les Vosges. Géologie, milieux naturels, flore et faune*. Delachaux et Niestlé, Lausanne.

**Site internet** : [tela-botanica.org/page:eflore](http://tela-botanica.org/page:eflore)





**Photo 1** - "Ronde initiatique" autour du site de *Veronica longifolia* pour que cette dernière daigne fleurir, Ried du Sauerbrunnen. (Photo Martine BRÉRET).



**Photo 2** - *Buphtalmum salicifolium*, Ried de Herbsheim (Photo Dominique PATTIER).



**Vosges du sud :  
substrats du massif volcanique  
de Molkenrain  
Mercredi 3 juin 2009**

**Christian BERNARD \*, Claude BOUTEILLER \*\*  
et Maurice LABBÉ\*\*\***

Cette 4<sup>ème</sup> journée de session se déroule dans les Vosges du Sud (substrats du massif volcanique du Molkenrain).

**Premier arrêt :**

Le rendez-vous est fixé dans une clairière à l'entrée du vallon du ruisseau de l'Erzenbach, sur la commune de Steinbach (68), que nous atteignons en voitures particulières.

Nous avons un nouvel accompagnateur : Jean-Claude JACOB, ingénieur chargé du Service de l'environnement du Conseil général du Haut-Rhin, qui nous présente l'itinéraire tout en soulignant son intérêt floristique et phytosociologique.

L'herborisation se déroulera entre 400 m et 600 m d'altitude sur des roches volcaniques anciennes du Carbonifère, des laves nitrobasiques ou des laves acides. La richesse en bases explique la présence d'espèces inattendues sur des substrats acides : en effet la décomposition des pyroxènes contenus dans certaines roches libère des ions calcium.

Nous traverserons notamment une hêtraie-sapinière avec érablaies sur éboulis, riche en espèces thermophiles. L'un des sites traversés est proposé pour le classement en NATURA 2000.

Au départ du sentier, un panneau informatif est intitulé :

**« Le sentier des mines de l'Erzenbach,  
en quête du minerai de fer »**

On y lit notamment :

*« Le sentier des mines de l'Erzenbach est un circuit en boucle qui vous permettra de découvrir les travaux miniers les plus intéressants du vallon, entrepris*

\* C. B. : « La Bartassière », Pailhas, 12520 COMPEYRE.

\*\* Cl. B. : 17 boulevard Georges-Clémenceau, 12400 SAINT-AFFRIQUE.

\*\*\*M. L. : 1 rue Émilie Arnal, 12100 MILLAU.

pour la recherche du fer au cours des 18<sup>ème</sup>, 19<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> siècles. Vous verrez également les vestiges de la digue érigée à la fin du 17<sup>ème</sup> siècle pour alimenter en eau le système hydraulique de pompage de la mine de plomb argentifère « Saint-Nicolas ». Le circuit vous emmènera jusqu'aux pittoresques cascades de l'Erzenbach, de retour s'effectuera par le vallon sauvage du Kettenthal, où il n'est pas rare de rencontrer chevreuils et chamois ».

### **Les mines de fer :**

Les travaux miniers ont principalement porté sur l'exploitation de trois filons riches en fer : le filon Herrenstube, le filon Kessel et le filon dit « du bois d'Uf-fholtz ». Ces filons sont encaissés dans des terrains volcano-sédimentaires du Viséen (ère primaire), de direction nord-est - sud-ouest. Ils sont plus ou moins parallèles et se prolongent sur les bords des communes voisines (Thann et Uf-fholtz). La minéralisation est principalement constituée de goéthite, de limonite (hydroxydes et oxydes de fer), d'entérite et de sidérite (carbonate de fer). En raison de l'absence de phosphore, et de leur relative richesse en manganèse, ces minerais de fer étaient particulièrement recherchés pour l'industrie. L'essentiel du minerai de fer fut exploité au cours du 18<sup>ème</sup> siècle avant la Révolution. La production locale alimentait alors la fonderie de Masevaux. Les anciens travaux furent ensuite repris entre 1815 et 1835. La production était alors expédiée vers le haut-fourneau de Bitschwiller-les-Thann. Pendant la période d'annexion de l'Alsace à l'Empire allemand, d'importants travaux miniers furent encore effectués dans le cadre de la Concession "Nassau" entre 1892 et 1904 ».

Un autre panneau, rencontré plus haut, est intitulé :

**« La galerie principale de la mine Kessel, le bon filon.  
Vous venez de recouper le filon K,  
le filon de fer le plus riche du Vallon de Steinbach »**

Il indique en particulier :

« L'essentiel du secteur présente de nombreux vestiges de cette ancienne exploitation. Déplacez-vous de quelques mètres et ouvrez l'œil : de grosses dépressions et leurs haldes visibles juste au-dessus du sentier correspondent à des anciens puits, forés au niveau de l'affleurement du filon. La tranchée bien marquée qui s'ouvre au niveau du sentier correspond au couloir d'entrée du niveau d'exploitation principal. Le tuyau en fonte percé au niveau du sol pour l'écoulement des eaux de la mine date du début du 20<sup>ème</sup> siècle. L'essentiel des déblais qui constitue la halde a été emporté par le torrent.

Les deux plates-formes visibles juste en-dessous du ruisseau, en rive gauche, correspondent à deux haldes superposées résultant des travaux du "Petit Kessel". Elles montrent la continuité du filon et de son exploitation au-delà du ruisseau.

Reconnu sur une longueur de plus de 1,5 km et exploité par plusieurs dizaines d'ouvrages miniers, ce filon était selon la littérature ancienne "un des plus importants des Vosges". Sa puissance était considérable (environ 4 m en moyenne) mais le filon, très irrégulier, de 1,6 m à 7 m de large, disparaissait rapidement en profondeur. Localement il n'était pas rare de rencontrer des masses de minerai massif constitué essentiellement par de la sidérite et de l'hématite manganésifère atteignant une épaisseur de 2,5 m environ.

Si l'essentiel des ouvrages fut effectué avant la Révolution, d'importants travaux furent encore réalisés à partir de 1817, pour exploiter les minéralisations en profondeur, délaissées par les anciens mineurs. A la suite de problèmes d'infiltration d'eaux et d'un grand éboulement survenu en 1830, l'activité ne se limita plus qu'à des travaux réduits jusque vers 1860. Vers 1900 le filon "Kessel" fit encore l'objet de travaux de recherche, réduits et infructueux, notamment au niveau de la galerie principale ».

Le sentier emprunté dès le départ longe le ruisseau Erzenbach, bordé d'une aulnaie à :

<i>Lunaria rediviva</i>	<i>Cardamine impatiens</i>
<i>Ranunculus auricomus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Impatiens noli-tangere</i>
<i>Festuca altissima</i>	<i>Cardamine heptaphylla</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Ranunculus serpens</i> subsp. <i>nemorosus</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Alliaria petiolata</i>
<i>Myosotis nemorosa</i> (= <i>M. scorpioides</i> subsp. <i>nemorosa</i> )	<i>Ranunculus repens</i>
	<i>Geranium robertianum</i> ...

Nous arrivons à une hêtraie-chênaie acidiphile, en limite de sapinière, avec Charme (*Carpinus betulus*). C'est ici que nous sommes dans le site proposé pour NATURA 2000. Il s'agit d'une forêt communale avec *Corylus avellana*, *Acer pseudoplatanus* et Robiniers (*Robinia pseudoacacia*), qui s'installent dans les trouées.

En progressant nous relevons la présence de :

<i>Poa nemoralis</i>	<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>montanum</i>
<i>Cardamine heptaphylla</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Urtica dioica</i> ...	

Nous passons en hêtraie-sapinière, en versant Nord, avec :

<i>Luzula sylvatica</i>	<i>Festuca altissima</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Galium odoratum</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>
<i>Dryopteris dilatata</i> ...	

Le long du sentier des mines (sentier « grand public ») sont notés :

<i>Plantago major</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Pulmonaria obscura</i> , l'une des trois pulmonaires présentes en Alsace avec <i>Pulmonaria mollis</i> (voir plus loin) et <i>Pulmonaria montana</i>	<i>Hypericum hirsutum</i>
	<i>Prenanthes purpurea</i>
	<i>Cardamine heptaphylla</i>
	<i>Cardamine pentaphyllos</i>



**Photo 1** - *Rosa rubrifolia*  
(Photo Claude BOUTELLER).



**Photo 2** - *Sedum annuum*. (Photo Maurice LABBÉ).



**Photo 3** - *Viola saxatilis* subsp. *saxatilis*. (Photo Maurice LABBÉ).



**Photo 4** - Jean-Claude JACOB présentant l'itinéraire (Photo Christian BERNARD).



**Photo 5** - *Scrophularia vernalis*. Col du Herrenfluh (Photo Christian BERNARD).

**Photo 6** - *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* var. *alba* (Photo Christian BERNARD).



*Carex pendula*, habituellement près  
des sources, en terrain sec  
cette année,  
*Polystichum aculeatum*  
*Athyrium filix-femina*  
*Epilobium montanum*  
*Hieracium murorum* s. s.  
*Hieracium glaucinum*  
*Pimpinella major*  
*Potentilla micrantha* (sur rochers)  
*Oxalis acetosella*  
*Atropa belladonna*  
*Cardamine impatiens*  
*Luzula luzuloides*  
*Pulmonaria mollis* subsp. *mollis*  
*Helleborus foetidus*  
*Genista germanica*  
*Tilia platyphyllos*  
*Sambucus racemosa*  
*Rubus idaeus*  
*Cardamine flexuosa*  
*Trifolium medium*  
*Mycelis muralis*  
*Polypodium vulgare*  
*Deschampsia flexuosa*

*Euphorbia amygdaloides*  
*Polygonatum multiflorum*  
*Vicia sepium*  
*Asplenium trichomanes*  
subsp. *quadrivalens*  
*Cirsium palustre*  
*Galium sylvaticum*  
*Senecio ovatus*  
*Arabis turrita*  
*Digitalis lutea*  
*Athyrium filix-femina*  
*Chrysosplenium oppositifolium*  
*Aethusa cynapium* subsp. *elata*  
*Galeopsis tetrahit*  
*Carex sylvatica*  
*Teucrium scorodonia*  
*Lathyrus sylvestris*  
*Astragalus glycyphyllos*  
*Polystichum aculeatum*  
*Epilobium montanum*  
*Fraxinus excelsior*  
*Cytisus scoparius*  
*Quercus petraea*  
*Quercus rubra* (syn.: *Q. borealis*)

C'est à ce stade de l'herborisation que nous arrivons au second panneau décrit ci-dessus : **"La galerie principale de la mine Kessel"**.

Nous avons atteint la cascade de l'Erzenbach, où nous devons emprunter une échelle permettant de la franchir. S'ajoutent à nos relevés :

*Tilia platyphyllos*  
*Dryopteris filix-mas*  
*Melica uniflora*  
*Hepatica nobilis*  
*Ribes alpinum*  
*Sedum telephium*  
*Moehringia trinervia*  
*Veronica officinalis*  
*Rumex sanguineus*...

*Lonicera xylosteum*  
*Potentilla micrantha*  
*Polygonatum odoratum*  
*Ilex aquifolium*  
*Lathyrus linifolius* subsp. *montanus*  
*Asplenium adiantum-nigrum*  
*Silene vulgaris*  
*Cardaminopsis arenosa* subsp. *borbasii*

Nous constatons que le sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), qui a été introduit sur ces pentes, se ressème dans les chênaies.

Vers 500 m d'altitude, nous pénétrons dans une hêtraie-sapinière à Orme des montagnes (*Ulmus glabra*), installée sur éboulis et en partie inexploitée, avec :

*Acer platanoides*  
*Acer pseudoplatanus*  
*Corylus avellana*

*Acer campestre*  
*Carpinus betulus*  
*Lunaria rediviva*



*Verbascum thapsus*  
*Silene nutans*  
*Robinia pseudoacacia*  
*Potentilla sterilis*  
*Stachys recta*  
*Scrophularia vernalis*  
*Scrophularia nodosa*  
*Veronica beccabunga*  
*Hypericum montanum*  
*Lathyrus niger*  
*Genista germanica*  
*Tamus communis*

*Conium maculatum*  
*Campanula persicifolia* var. *lasiocalyx*  
*Atropa belladonna*  
*Rosa canina*  
*Lapsana communis* subsp. *communis*  
*Cardamine impatiens*  
*Vicia pisiformis*  
*Veronica officinalis*  
*Impatiens noli-tangere*  
*Tanacetum corymbosum*  
*Lithospermum purpureocaeruleum*  
*Peucedanum officinale*...

Vers 600 m, sur des rochers dominant le bord du sentier, sont observés :

*Prunus spinosa*  
*Epilobium lanceolatum*  
*Potentilla incana* (= *P. arenaria*,  
*P. cinerea*)  
*Draba muralis*  
*Phleum phleoides*  
*Veronica dillenii*  
*Scleranthus perennis*  
*Peucedanum officinale*  
*Anthericum liliago*  
*Genista sagittalis*  
*Festuca heterophylla*  
*Vicia sepium*  
*Dianthus carthusianorum*  
*Sedum telephium* subsp. *telephium*  
*Arrhenatherum elatius*  
*Sedum album*  
*Asplenium adiantum-nigrum*  
*Stellaria holostea*...

*Geranium sanguineum*  
*Euonymus europaeus*  
*Acinos arvensis*  
*Fourraea alpina*  
*Crataegus rhipidophylla*  
*Achillea nobilis*  
*Asplenium septentrionale*  
*Anthoxanthum odoratum*  
*Melica transsylvanica*  
*Euphorbia amygdaloides*  
*Helleborus foetidus*  
*Kandis perfoliata* (= *Thlaspi perfoliatum*)  
*Allium sphaerocephalon*  
*Vincetoxicum hirundinaria*  
*Asplenium septentrionale*  
*Sorbus torminalis*  
*Potentilla recta*  
*Campanula trachelium*

Nous traversons un faciès à *Festuca heterophylla*, puis une chênaie sessiliflore à *Trifolium alpestre*, installé dans les ourlets, avec :

*Vicia pisiformis* (non fleuri)  
*Deschampsia flexuosa*  
*Euphorbia stricta*  
*Silene nutans*  
*Melampyrum pratense*  
*Melittis melissophyllum* ...

*Fourraea alpina*  
*Digitalis purpurea*  
*Fallopia dumetorum*  
*Stachys sylvatica*  
*Tamus communis*

Nous regagnons les voitures, pour le repas tiré des sacs, en empruntant pour la descente un raccourci très pentu qui dispersera le groupe selon l'agilité de chacun et de chacune.

## Second arrêt

En raison de l'heure avancée, l'organisateur décide de supprimer l'arrêt J4B (« falaise rocheuse et lisière, commune d'Uffholtz (68) »).

L'arrêt J4C par contre a bien lieu au Col du Herrenfluh et autour des ruines du château éponyme, communes d'Uffholtz et de Wattwiller (68). Alt. : 850 m.

Il s'agit d'un château féodal d'où les occupants partaient faire des razzias dans les villages de plaine, et qui fut complètement détruit en représailles.

En bordure de la route (D 461) et en contre-bas, le long de lisières forestières, nous observons :

<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Scrophularia vernalis</i>
<i>Bromus benekenii</i>	<i>Galium odoratum</i>
<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>tenuifolia</i>	<i>Lamium album</i>
<i>Conopodium majus</i> (d'installation récente en Alsace, dans ce secteur)	<i>Lapsana communis</i> ...

Nous arrivons au château ruiné du Herrenfluh. Le substrat constituant son socle, ainsi que les affleurements des alentours, sont formés de coulées de latites et d'éléments volcano-sédimentaires associés au massif volcanique proche du Molkenrain (Carbonifère, Viséen).

Le site est entouré côtés est et sud-est par une belle chênaie thermophile, côtés nord et ouest par une érable à Frêne.

Sur les rochers et leurs abords boisés, un riche mélange d'espèces rupicoles et sylvatiques s'offre à nous :

<i>Viola saxatilis</i> (= <i>V. tricolor</i> subsp. <i>saxatilis</i> )	<i>Luzula forsteri</i>
<i>Festuca lemanii</i>	<i>Cynoglossum germanicum</i>
<i>Bromus benekenii</i>	<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>guestfalica</i>
<i>Sorbus aria</i>	<i>Poa chaixii</i>
<i>Ribes alpinum</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Sedum rupestre</i>	<i>Valeriana tripteris</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>Chaerophyllum temulum</i>
<i>Rosa glauca</i> (= <i>R. rubrifolia</i> )	<i>Sedum telephium</i> subsp. <i>telephium</i>
<i>Rosa pendulina</i> (= <i>R. alpina</i> )	<i>Rosa spinosissima</i> (= <i>R. pimpinellifolia</i> )
<i>Sedum annuum</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Saxifraga paniculata</i>	<i>Hieracium schmidtii</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Amelanchier ovalis</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Cotoneaster integerrima</i>
<i>Hieracium glaucinum</i>	<i>Polypodium vulgare</i>
<i>Allium lusitanicum</i>	<i>Lactuca virosa</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Geranium lucidum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Genista pilosa</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Poa compressa</i>
<i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i>	<i>Echium vulgare</i>
	<i>Euonymus europaeus</i>

*Erysimum* cf. *ochroleucum*  
*Fourraea alpina*  
*Valeriana tripteris*  
*Ribes uva-crispa*  
*Sempervivum tectorum*  
*Vincetoxicum hirundinaria*  
*Tanacetum corymbosum*

*Libanotis pyrenaica* (= *Seseli libanotis*)  
*Lilium martagon*  
*Sorbus aria*  
*Ribes alpinum*  
*Verbascum blattaria*  
*Turritis glabra*  
*Asplenium septentrionale*

En regagnant les voitures, le long des lisières forestières dominant la route, sont notés :

*Viola saxatilis* (= *Viola tricolor*  
 subsp. *saxatilis*)  
*Doronicum pardalianches*  
*Silene dioica*

*Platanthera bifolia*  
*Alliaria petiolata*  
*Hieracium glaucinum*...

### Troisième arrêt

Hartmannswillerkopf (« Le Vieil Armand »), commune de Hartmannswiller (68). Alt. : 800-850 m environ.



**Photo 7** - *Digitalis grandiflora* (Photo Maurice LABBÉ).

Ce remarquable éperon rocheux, dominant la plaine d'Alsace, fut une position stratégique et le lieu d'un important champ de bataille de la guerre 1914-1918. Près de 40 000 combattants français et allemands y sont tombés durant cette guerre des tranchées.

S'y dresse aujourd'hui l'un des 4 Monuments Nationaux de la Grande Guerre, avec cimetière...

Tout le site est resté en l'état : on y retrouve tout un réseau complexe de tranchées, taillées souvent dans le roc, des casemates, des trous d'obus... Bien sûr, depuis, la végétation spontanée a repris possession du terrain, mais de façon très inégale selon les degrés de bouleversement provoqués par les combats : on peut y observer tous les stades de la succession écologique depuis le substrat nu jusqu'à la forêt, en passant par des faciès vieillissants à Saule marsault (*Salix caprea*), Tremble, Bouleau verruqueux et Prunellier.

Le but principal de la visite est, outre les paysages et une belle échappée sur la plaine d'Alsace et la Forêt Noire, d'observer et de photographier *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* var. *alba*. Cette saxifrage (seule station française avec celles des Ardennes et du Jura), en fin de floraison, est visible sur les rochers et sur les parois d'anciennes tranchées taillées dans le roc.

Nous relevons également la présence de :

<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Digitalis grandiflora</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Turritis glabra</i>
<i>Rubus</i> sp. (groupe <i>glandulosi</i> )	<i>Epilobium angustifolium</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Dipsacus pilosus</i> (non fleuri)	<i>Pulmonaria obscura</i>
<i>Rosa spinosissima</i> f. <i>inermis</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>
<i>Luzula luzuloides</i> , et sa forme <i>cuprina</i> , de couleur rouille...	

## Retour à Sélestat.

Cette riche journée s'acheva par le repas de session, qui nous permit d'apprécier diverses spécialités culinaires ainsi que les vins alsaciens.

Grand merci à Jean-Pierre BERCHTOLD qui a eu la gentillesse de relire et de corriger ce compte rendu.

## Bibliographie

- ISSLER E., 1937 - Excursion dans les forêts du Vallon de Steinbach près Thann (Vosges méridionales), le 7 juin 1936. *Bull. Ass. Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, **VIII**, fasc. 4. Colmar : 376 - 379.
- ISSLER E., LOYSON E. et WALTER E., 1952 - *Flore d'Alsace. Plaine rhénane, Vosges, Sundgau*. Strasbourg, 621 p.
- BRISSE H. et KERGUÉLEN M., 1998 - *Code informatisé de la Flore de France*, 2<sup>ème</sup> édition.

## **Vosges du Nord gréseuses et tourbières du Pays de Bitche**

**Mercredi 15 juillet 2009**

**Patrick GATIGNOL \***

Cette journée était principalement consacrée à la visite des tourbières du Pays de Bitche et des Vosges du Nord gréseuses.

Nous avons été accompagnés par le Conservateur, M. Loïc DUCHAMP et une stagiaire, de la Réserve Naturelle « Rochers et Tourbières du Pays de Bitche ».

Cette Réserve Naturelle a été créée en 1998 et s'étend sur une surface de 355 ha morcelée en 26 sites appartenant à 6 communes du département de la Moselle. Elle comprend des milieux très variés : forêts, étangs, tourbières et falaises rocheuses.

La gestion est assurée par le Sycoparc (Syndicat de Coopération pour le Parc naturel régional des Vosges du Nord), associé à l'ONF, la Forêt de Pimodan et la commune de Baerenthal.

Le Pays de Bitche se présente comme un ensemble de cuvettes reposant sur des grès vosgiens situés à une altitude de 250 à 400 mètres et barrées à l'ouest par le plateau lorrain. Cette morphologie propice à l'accumulation des masses d'air froid pourrait expliquer la présence d'éléments boréo-continentaux particulièrement bien développés.

### **1 - Tourbière de l'étang de Hanau et forêt attenante (Altitude 234 mètres). Commune : 57 - Philippsbourg**

#### **11 L'étang**

Après la présentation générale de la Réserve par nos guides, nous noterons rapidement quelques espèces aquatiques au niveau de la digue :

*Myriophyllum alterniflorum* DC.

*Callitriche* sp.

*Potamogeton crispus* L.

ainsi qu'*Elatine hexandra* (Lapierre) DC.

#### **12 - La forêt**

La première partie est constituée d'une pineraie de Pin sylvestre à étage de

\* P. G. : 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES. patrick.gatignol@free.fr

Chêne sessile et de Hêtre que l'on attribuait traditionnellement au *Leucobryo - Pinetum* Matuszk. 1962.

Des travaux récents ont montré qu'il s'agissait en fait d'un faciès à Pin sylvestre planté d'une hêtraie-chênaie collinéenne qui semble correspondre au *Fago - Quercetum* dans sa race médioeuropéenne.

C'est dans ce secteur que l'on note la race de Pin sylvestre dite de « Hanau » dont l'appellation, l'origine et les caractéristiques restent discutées. C'est un arbre de grande taille (40 m) au fût rectiligne, sans branches basses, mais dont l'apparence résulte en grande partie du traitement sylvicole réalisé depuis plus d'un siècle.

En effet, si le Pin sylvestre est bien indigène dans la région et n'a pas disparu depuis la dernière glaciation, il a été très largement favorisé par la sylviculture depuis le 19<sup>ème</sup> siècle au détriment des forêts de feuillus, climaciques dans la région.

La strate arborée est constituée par :

<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Quercus petraea</i> Liebl. subsp. <i>petraea</i>
<i>Quercus robur</i> L. subsp. <i>robur</i>	<i>Fagus sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i>

auxquels se mêlent deux espèces non autochtones :

- *Picea abies* (L.) H. Karst. subsp. *abies*, qui a été planté et favorisé par la sylviculture

- *Pinus strobus* L., le Pin Weymouth, originaire d'Amérique du Nord.

Le sous-bois présente de belles populations de *Vaccinium myrtillus* L. et de *Rubus* sp., mais il faut remarquer l'absence de *Vaccinium vitis-idaea* L. subsp. *vitis-idaea*, bien présent dans les relevés du nord de l'Europe centrale, centre de l'aire de répartition du *Leucobryo - Pinetum* Matuszk. 1962.

La strate herbacée est constituée par :

<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	<i>Carex remota</i> L.
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.
<i>Agrostis capillaris</i> L. subsp. <i>capillaris</i>	subsp. <i>flexuosa</i>
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.
subsp. <i>aquilinum</i>	subsp. <i>erecta</i> var. <i>erecta</i> ,
<i>Carex sylvatica</i> Huds. subsp. <i>sylvatica</i>	

ainsi qu'une régénération de hêtres et de chênes, et un certain nombre de mousses dont *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum* sp. et *Leucobryum glaucum*.

Par contre, le *Vaccinio vitis-idaea - Pinetum sylvestris* (Juraszek 1928 *n. inv.* Kobendza 1930) *em. Pass.* 1956 = *Leucobryo - Pinetum typicum* Matusz. 1962 existe ailleurs dans d'autres contextes dans le pays de Bitche ainsi que le *Cladonio arbusculae - Pinetum sylvestris typicum* (Juraszek 1928 *n. inv.* Kobendza 1930) *em. Pass.* 1956 = *Leucobryo - Pinetum cladietosum* Matusz. 1962), notamment sur les pitons rocheux.

En longeant les berges de l'étang, mais là où le sol n'est pas encore trop tourbeux on observe une jeune bétulaie à sphaignes (association végétale non définie précisément pour le moment), en cours de développement, avec :

<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	<i>Salix aurita</i> L.
subsp. <i>pubescens</i>	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.

*Frangula dodonei* Ard. subsp. *dodonei* et même quelques plantules de *Quercus robur* L. subsp. *robur* sur les merlons des drains ;



Sur le bord de nombreux Carex sont observés dont :

*Carex lasiocarpa* Ehrh.

*Carex elongata* L.

*Carex paniculata* L. subsp. *paniculata* *Carex echinata* Murray

ainsi que *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Molinia caerulea* (L.) Moench subsp. *caerulea* et *Sphagnum* spp.

Dans le vallon tourbeux drainé connexe de l'étang, on observe un peuplement de Pin sylvestre planté, accompagné entre autres par l'Airelle des marais (*Vaccinium uliginosum* L. subsp. *uliginosum*) et quelques sphaignes.

Cette communauté végétale a été rapprochée du ***Vaccinio uliginosi - Pinetum*** Kleist 1929 par Serge MULLER dans sa thèse (1986), mais sous une forme appauvrie (il manque des espèces telles que *Ledum palustre* L. et *Vaccinium vitis-idaea* L. subsp. *vitis-idaea*).

Ce groupement est accompagné par *Betula pubescens* Ehrh. subsp. *pubescens* et *Sorbus aucuparia* L. subsp. *aucuparia*.

Il est caractérisé par la présence constante de *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *uliginosum* ainsi que de plusieurs espèces de sphaignes : *Sphagnum fallax*, *S. palustre*, *S. magellanicum*, *S. capillifolium*, etc.

Cette association à répartition continentale a été décrite pour la première fois en Pologne et se situe ici à la limite occidentale de son aire.

Néanmoins, dans certaines zones, on constate que le Hêtre (*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*) est bien présent : aspect de pinède avec Pin de Hanau, mais c'est le domaine du Hêtre !

Ce stade préfigure certainement la forêt climacique qui correspond au ***Luzulo - Quercetum*** Knapp 1948 em. Ob. 1950, et qui se présente ici dans une variante acidophile de la variante type comme en témoignent les espèces suivantes :

*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy &

*Vaccinium myrtillus* L.

Wilmott subsp. *luzuloides*

*Teucrium scorodonia* L.

*Calluna vulgaris* (L.) Hull

subsp. *scorodonia*

*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.

*Melampyrum pratense* L.

subsp. *flexuosa*

Il faut remarquer l'absence d'espèces subatlantiques différentielles du ***Fago - Quercetum*** : *Lonicera periclymenum*, *Ilex aquifolium*, *Mespilus germanica*.

### 13 - Zone tourbeuse

Une passerelle permet de traverser la zone tourbeuse et d'observer les différentes zones d'atterrissement qui se succèdent à partir du plan d'eau dans lequel on aperçoit *Nymphaea alba* L. subsp. *alba*.

Il s'agit ici d'une tourbière plate résultant du comblement par de la tourbe d'une petite surface d'eau libre peu profonde.

L'accumulation de la tourbe a été possible à cause de l'acidité et des conditions anoxiques qui ne permettent pas la décomposition de la matière organique des sphaignes.

La partie interne est constituée par un groupement correspondant à l'***Eleocharitetum multicaulis***, peu accessible ici mais que nous reverrons

plus loin (voir 2. : tourbière de l'étang de Waldeck), avec :

*Eleocharis multicaulis* (Sm.) Desv. *Potamogeton polygonifolius* Pourr.

*Juncus bulbosus* L. subsp. *bulbosus*

Sur les marges, sur sables oligotrophes et horizon histique, se développe une belle végétation à droseras et rhynchospores :

*Rhynchospora alba* (L.) Vahl *Drosera rotundifolia* L.

*Rhynchospora fusca* (L.) W. T. Aiton *Eriophorum angustifolium* Honck.

*Drosera intermedia* Hayne

Cet ensemble correspond au ***Drosero intermediae* - *Rhynchosporetum albae*** (Allorge & Denis 1923) Allorge 1926.

C'est à l'intérieur de ce complexe tourbeux que l'on peut observer *Vaccinium oxycoccos* L. ainsi que, sur les marges, *Carex curta* Good. et *Carex rostrata* Stokes, mais également *Carex lasiocarpa* Ehrh. et *Phragmites australis* (Cav.) Steud. subsp. *australis*.

De l'autre côté de la passerelle, on note sous de jeunes Pins sylvestres et au milieu de *Molinia caerulea* (L.) Moench subsp. *caerulea*, quelques taches de *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *uliginosum* avec :

*Juncus effusus* L. var. *effusus* *Juncus acutiflorus* Ehrh. ex Hoffm.

*Juncus conglomeratus* L. subsp. *conglomeratus* var. *conglomeratus*

et *Calluna vulgaris* (L.) Hull.

Nous reprenons ensuite le chemin forestier, le long duquel on note quelques espèces des sous-bois acidophiles :

*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt *Anemone nemorosa* L.

*Oxalis acetosella* L. *Rubus* sp.

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth *Blechnum spicant* (L.) Roth

Nous prenons ensuite une route pour rejoindre l'étang de Waldeck, où nous observons sur les bas-côtés une flore assez banale avec :

*Hypochaeris radicata* L. *Silene vulgaris* (Moench) Garcke

subsp. *radicata* subsp. *vulgaris*

*Crepis capillaris* (L.) Wallr. écoph. vivace *Dactylis glomerata* L. subsp. *glomerata*

*Pimpinella saxifraga* L. *Euphorbia cyparissias* L.

subsp. *saxifraga* var. *saxifraga* *Agrimonia procera* Wallr.

*Prunella vulgaris* L. subsp. *vulgaris* *Torilis japonica* (Houtt.) DC.

*Plantago major* L. subsp. *major* *Thymus pulegioides* L.

*Plantago lanceolata* L. subsp. *chamaedrys* (Fr.) Litard.

subsp. *lanceolata* var. *lanceolata*

Puis nous longeons un ensemble forestier correspondant au ***Luzulo - Quercetum*** évoqué précédemment. Au niveau de la lisière, on note rapidement quelques espèces des ourlets acidophiles :

*Hieracium laevigatum* Willd. *Eupatorium cannabinum* L.

*Hieracium sabaudum* L. subsp. *cannabinum*

*Teucrium scorodonia* L. *Campanula persicifolia* L.

subsp. *scorodonia* subsp. *persicifolia*

*Convallaria majalis* L. *Trifolium medium* L.

*Campanula rotundifolia* L. subsp. *medium*

subsp. *rotundifolia* *Melampyrum pratense* L.

## 2 - Tourbière de l'étang de Waldeck (Altitude 250 mètres). Commune : 57 - Eguelshardt

Cet étang, de plus faible superficie que celui de Hanau, présente une magnifique tourbière avec des ceintures bien constituées, mais la fragilité du système ne nous permettra pas d'aller voir les parties les plus internes où on aperçoit *Nymphaea alba* L. subsp. *alba*.

Les ceintures externes, particulièrement inondées, présentent de beaux groupements représentant :

- *L'Eleocharitetum multicaulis* avec :

<i>Juncus bulbosus</i> L. var. <i>fluitans</i>	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench
<i>Juncus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>	subsp. <i>caerulea</i>
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	<i>Carex rostrata</i> Stokes
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	

- Le *Drosero intermediae* - *Rhynchosporium albae* (Allorge & Denis 1923) Allorge 1926 (*Rhynchosporium albae* pp.) avec :

<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl	<i>Carex viridula</i> Michx.
<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W. T. Aiton	subsp. <i>viridula</i> var. <i>viridula</i>
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	<i>Utricularia minor</i> L.
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	

## 3 - L'Ersenthal (Altitude 246-260 mètres). Commune : 57- Eguelshardt

### 31 - Étang du Biesenberg

Un bref arrêt au bord de ce petit étang permet d'observer un ourlet à Peucédan des marais (*Thysselinum palustre* (L.) Hoffm.) qui diffère du Peucédan de l'Ouest (Bretagne) [*Thysselinum lancifolium* (Hoffmanns & Link) Calest.]. À proximité sont notés :

<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.
<i>Carex rostrata</i> Stokes	<i>Galeopsis bifida</i> Boenningh.
<i>Mentha arvensis</i> L.	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.
<i>Mentha aquatica</i> L. subsp. <i>aquatica</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.
<i>Lythrum salicaria</i> L.	

et sur les bords diverses espèces de pelouses :

<i>Pimpinella saxifraga</i> L. subsp. <i>saxifraga</i>	<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>
var. <i>seselifolia</i> Rouy & E.G. Camus	<i>Oenothera</i> sp.
<i>Potentilla argentea</i> L.	<i>Rubus</i> sp.
<i>Dianthus deltoides</i> L.	<i>Senecio jacobaea</i> L.
subsp. <i>deltoides</i>	subsp. <i>jacobaea</i>

### 32 - Ruisseau du Rothenbach

Le long de ce ruisseau nous notons les espèces suivantes :

<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	<i>Valeriana officinalis</i> L.
<i>Tilia cordata</i> Mill.	subsp. <i>repens</i> (Host) O. Bolòs & Vigo

*Eupatorium cannabinum* L.

subsp. *cannabinum*

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth

*Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray

*Phyteuma nigrum* F. W. Schmidt

*Hypericum humifusum* L.

*Centaurea jacea* L. subsp. *grandiflora*  
(Gaudin) Schübl. & Martens

*Melampyrum pratense* L.

*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman

### 33 - Tourbière de l'étang de l'Erbenthal

Les marges de cet étang présentent aussi de belles populations de *Drosera rotundifolia* L. et *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, accompagnés de *Potamogeton polygonifolius* Pourr.

L'étang est bordé d'une formation arborée constituée par *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. et *Salix aurita* L. dans laquelle nous retrouvons :

*Carex paniculata* L.

subsp. *paniculata*

*Carex elongata* L.

*Carex rostrata* Stokes

*Carex remota* L.

*Thysselium palustre* (L.) Hoffm.

*Molinia caerulea* (L.) Moench

subsp. *caerulea*

Plus loin, une petite prairie tourbeuse nous permet d'observer *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soó subsp. *traunsteineri*.

Ce taxon très polymorphe est de détermination difficile du fait de l'existence de populations de transition avec des espèces voisines (*D. wirtgenii*, *D. angustata*). Il s'agit d'une espèce élançée à inflorescence pauciflore, caractérisée par ses feuilles nettement linéaires.

Enfin nous arrivons sur la station tant attendue de *Calla palustris* L., où les photographes devront se succéder patiemment pour l'approcher.

Il s'agit d'une espèce à répartition circumboréale, qui atteint ici sa limite sud-ouest. Les quelques stations des Vosges du Nord sont les seules stations françaises.

Nous revenons par un chemin forestier au bord duquel nous notons entre autres de nombreuses espèces d'ourlet avec :

*Phyteuma nigrum* F. W. Schmidt

*Campanula persicifolia* L.

subsp. *persicifolia*

*Epipactis helleborine* (L.) Crantz

subsp. *helleborine*

*Campanula rotundifolia* L.

subsp. *rotundifolia*

*Trifolium medium* L. subsp. *medium*

*Prunella vulgaris* L. subsp. *vulgaris*

*Anemone nemorosa* L.

*Convallaria majalis* L.

*Brachypodium sylvaticum* (Huds.)

P. Beauv. subsp. *sylvaticum*

*Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth

*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy &

Wilmott subsp. *luzuloides*

*Oxalis acetosella* L.

*Viola riviniana* Rchb. subsp. *riviniana*

En contrebas d'une paroi rocheuse constituée de grès des Vosges (rocher de l'Erbensfels) nous observons *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman et *Geranium robertianum* L. subsp. *robertianum*.



**Photo 1** - *Campanula baumgartenii*. Août 1999. Philipsbourg (Moselle).  
(Photo Benoît BOCK).

**Photo 2** - *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soó subsp. *traunsteineri*. Juin 2005. Marais Vaucher. Germaines (Haute-Marne).  
(Photo Patrick GATIGNOL).

**Photo 3** - *Calla palustris* L. Juillet 2009. Étang de l'Erbenthal.  
(Photo Patrick GATIGNOL).



### 34 - Talus forestier du Rothenberg (en contrebas de la ruine du Rothenburg)

Le dernier arrêt se fera au niveau d'une lisière afin d'observer la Campanule de Baumgarten : *Campanula baumgartenii* Becker. Il s'agit d'une espèce endémique médio-européenne présente en France uniquement dans les Vosges du Nord (Bas-Rhin et Moselle).

Elle se développe sur grès vosgien au niveau de lisières fraîches (talus en exposition nord) des hêtraies acidophiles et caractérise une association : le *Teucrio scorodoniae* - *Campanuletum baumgartenii*, qui appartient au *Melampyrrion pratensis* Passarge 1967.

<i>Oxalis acetosella</i> L.	<i>Galeopsis tetrahit</i> L. subsp. <i>tetrahit</i>
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	<i>Lapsana communis</i> L.
subsp. <i>rotundifolia</i>	subsp. <i>communis</i>
<i>Hieracium laevigatum</i> Willd.	<i>Geranium robertianum</i> L.
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	subsp. <i>robertianum</i>
subsp. <i>scorodonia</i>	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.
<i>Veronica officinalis</i> L.	<i>Stellaria nemorum</i> L. subsp. <i>nemorum</i>
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy &	<i>Centaurea jacea</i> L. subsp. <i>grandiflora</i>
Wilmott subsp. <i>luzuloides</i>	(Gaudin) Schübl. & Martens
<i>Poa nemoralis</i> L. subsp. <i>nemoralis</i>	<i>Fragaria vesca</i> L.
var. <i>nemoralis</i>	<i>Euphrasia stricta</i> J.-P. Wolff ex Lehm.

Ainsi se termine cette journée qui nous a permis d'observer un secteur très original du massif vosgien et dont nous garderons un excellent souvenir.

### Bibliographie

- BOEUF R. - Référentiel des forêts d'Alsace (travail en cours). SAT ONF, Alsace.
- MULLER S., 2006 - Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation. Biotope, Mèze (collection Parthénopé). 376 p.
- MULLER S., 1978 - Notes sur la végétation des tourbières vosgiennes. Extension altitudinale et relations du *Rhynchosporium albae* Koch 26 et du *Caricetum limosae* Br.-Bl., Colloque phytosociologique VII. Tourbières. p. 225-230.
- MULLER S., 1984 - Quelques aspects de la végétation du Pays de Bitche. Première journée : 6 juillet 1983. Session SBCO Alsace. *Bull. SBCO*, **15** : 211-215.
- MULLER S., 1985 - Les groupements végétaux forestiers du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Leur originalité phytosociologique et phytogéographique dans le contexte méditerranéen. *Coll. Phyto.*, **XIV**. Phytosociologie et Forêt.
- MULLER S., 1991 - Les lisières forestières à *Campanula baumgartenii* Becker du Pays de Bitche : intérêt phytosociologique et biogéographique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **138**, Lettres Bot., Vol. 1 : 65 - 70.
- Fiche habitats Natura 2000 - Forêt, forêts de fond de vallée, tourbières et complexe tourbeux.



## Les Hautes-Vosges cristallines

Journée du 16 juillet 2009

Benoît BOCK \* et Philippe HOUSSET \*\*  
avec la participation de Jean-Pierre BERCHTOLD  
(relecture et corrections)

C'est sous le soleil que nous gravissons les contreforts du Massif vosgien pour nous rendre au sommet du Hohneck, culminant à 1 363 m. Nous sommes conscients de notre chance de pouvoir observer dans de très bonnes conditions la flore de cette région où la pluviosité avoisine les 2 m par an.

L'objet de cette journée est de découvrir la flore des massifs granitiques des Hautes-Vosges qui hébergent quelques taxons alpins. Nous pourrions comparer cette flore à celle de la Forêt Noire quelques jours plus tard.

### Orbey (Haut-Rhin) et Le Valtin (Vosges) - Le Reichsberg (Alt. 1 210 m)

Le premier arrêt a lieu à la limite entre les départements des Vosges et du Haut-Rhin, au niveau de la route départementale n° 148.

Nous empruntons un sentier qui débute à une borne indiquant cette limite départementale et qui chemine perpendiculairement à la route vers l'est. Nous longeons la bordure nord de la Réserve naturelle du Tanet – Gazon du Faing, qui s'étend sur le territoire du département des Vosges, abritant les derniers couples de Grands Tétràs de la région. Le but de cet arrêt est d'observer la très rare *Trientalis europaea*.

<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A. Kern.	<i>Carex ovalis</i> Gooden. var. <i>ovalis</i>
subsp. <i>alliariae</i> var. <i>alliariae</i>	<i>Carex pilulifera</i> L. subsp. <i>pilulifera</i>
<i>Agrostis capillaris</i> L. subsp. <i>capillaris</i>	<i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr.
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó
<i>Arnica montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	subsp. <i>maculata</i>
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.
subsp. <i>pubescens</i>	subsp. <i>flexuosa</i>

\* B. B. : 1 rue Armand-Dupont, 28500 VERNOUILLET. b.bock@wanadoo.fr

\*\* P. H. : 7 rue des Acacias, Fontaine, 27320 LA CHAPELLE-DE-NONANCOURT.  
p.housset@cbnbl.org

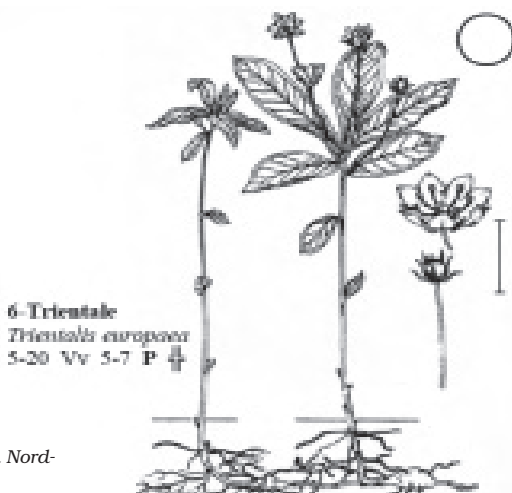
- Carex nigra* (L.) Reichhard  
*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs  
*Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray  
*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott  
*Epikeros pyrenaeus* (L.) Raf.  
*Euphrasia officinalis*  
     subsp. *pratensis* Schübler  
     & G. Martens  
*Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*  
     var. *sylvatica* fa. *sylvatica*  
*Festuca rubra* L.  
*Galeopsis tetrahit* L. subsp. *tetrahit*  
*Galium saxatile* L.  
*Hieracium lachenalii* C. C. Gmel.  
*Juncus effusus* L.  
*Juncus squarrosus* L.  
     subsp. *squarrosus*  
*Juniperus communis* subsp.  
     *hemisphaerica* (C. Presl) Arcang.  
*Leontodon pyrenaeus* subsp. *helveticus*  
     (Mérat) Finch & P. D. Sell  
*Luzula luzuloides* subsp. *rubella* (Hoppe  
     ex Mert. & W. D. J. Koch) Holub  
*Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin  
     subsp. *sylvatica*  
*Lycopodium annotinum* L.  
     subsp. *annotinum*  
*Melampyrum pratense* L.
- Melampyrum sylvaticum* L.  
*Meum athamanticum* Jacq.  
     subsp. *athamanticum*  
*Omalotheca sylvatica* (L.) Sch. Bip.  
     & F. W. Schultz  
*Oxalis acetosella* L.  
*Persicaria bistorta* (L.) Samp.  
*Picea abies* (L.) H. Karst. subsp. *abies*  
*Pinus mugo* Turra  
*Polygonatum verticillatum* (L.) All.  
*Potentilla erecta* (L.) Räusch.  
     subsp. *erecta*  
*Prenanthes purpurea* L.  
*Rhytidadelphus loreus* (Hedw.) Warnst.  
*Rubus idaeus* L.  
*Rumex arifolius* All.  
*Senecio hercynicus* Herborg  
*Sorbus aucuparia* L. subsp. *aucuparia*  
*Stellaria nemorum* L.  
*Trichophorum cespitosum*  
     subsp. *germanicum* (Palla) Hegi  
***Trientalis europaea* L.**  
*Vaccinium myrtillus* L.  
*Vaccinium uliginosum* L.  
     subsp. *uliginosum*  
*Veronica officinalis* L.  
*Viola lutea* Huds.  
     subsp. *elegans* Kirschl.

La Trientale d'Europe est une espèce acidiphile (*Piceion excelsae* Pawl. in PAWL., SOKOLOWSKI & WALLISCH 1928) présente au-dessus de 300 m d'altitude, dans des landes ou prairies humides, sur substrat tourbeux ou sur humus brut, des bois clairs à Bouleau pubescent et, plus rarement, des pessières ou chênaies acidiphiles. Cette espèce arctico-alpine possède une répartition circumboréale, mais quelques populations existent en France, notamment dans les Ardennes (8 stations) [Flore du Nord-Est], dans le nord des Alpes (Savoie), où son indigénat semble douteux, dans le Jura où la plante a été introduite à Lamoura en 1933 [PROST, 1991], en Corse (massif du Cinto : Asco, au S-E de la station de ski de Stagno) [JEANMONOD D. & BURDET H. M. 1988 & 1992] et enfin dans les Vosges.

Dans ce département, elle a été mentionnée dès 1805 par WILLEMET, mais sans indication de localité précise [MULLER S., 2006]. ISSLER la localise précisément en 1934 sur le versant ouest du Reichsberg vers 1 200 m d'altitude. A partir de cette localité, la population s'est étendue lui permettant de traverser la frontière régionale et d'empiéter sur le territoire du Haut-Rhin. Une vitesse d'expansion de 1,2 m / an permet en extrapolant de situer la date d'introduction de cette station de Trientale à 1918.

Une deuxième localité a été découverte plus récemment (1978) près de la Goutte de la Rouge Feigne à 1 120 m à La Bresse (Vosges).

Nomenclaturalement, on rattache aujourd'hui le genre *Trientalis* (comme d'ailleurs les genres *Glaux*, *Anagallis*) à celui de *Lysimachia* qui s'est avéré non monophylétique : *Lysimachia europaea* (L.) U. Manns & Anderb. [MANNNS U. & ANDERBERG A. A., 2009].



**Source :** Flore du Nord-  
Est sur CD Rom.

Nous regagnons notre car et continuons notre route vers le sud. Le second arrêt a lieu quelques kilomètres plus loin, à la tourbière acide du Tanet-Gazon du Faing.

### **Le Valtin (Vosges) : Tourbière du Tanet-Gazon du Faing (Alt. env. 1 220 m)**

Géré par le Conservatoire des Sites lorrains, le site du Tanet-Gazon du Faing est localisé sur la crête principale des Hautes-Vosges. Il s'agit d'un ensemble de milieux ouverts composés de tourbières (avec présence de Scirpes cespiteux, de Linaïgrettes, de Camarines...) et de landes entourées d'un vaste espace forestier.

Le site du Tanet présente 3 grands types de formations végétales naturelles liées aux conditions météorologiques hivernales froides et aux caractères humides et oligotrophes des sols :

**1 - L'étage subalpin inférieur** (de 1 100 à 1 240 m) est occupé par la hêtraie d'altitude (Hêtre dominant, avec présence d'Érable sycomore ; sous-bois formé entre autres de Luzules, de Myrtilles et de Fougère dilatée ; présence du Pouillot siffleur et plus rarement du Grand Tétrás). À cet étage, on rencontre une tourbière bombée vers 1 220 m d'altitude située sur le replat au nord du sommet du Tanet. Elle est dite « ombro-soligène » du fait de son alimentation mixte par des sources et par les précipitations. On peut observer ici des plantes adaptées à ce type de milieu : les Droséras, l'Andromède à feuilles de Polium...

**2 - L'étage subalpin supérieur**, constitué d'une végétation basse caractéristique des Hautes Chaumes : landes à Éricacées et Pulsatille blanche, entrecoupées de gazons à Nard raide, Pensée des Vosges et grande Gentiane.

### 3 - La tourbière

C'est essentiellement la visite de la tourbière, occupant 1/3 de la superficie du site géré, qui attire notre attention et notre temps :

<i>Andromeda polifolia</i> L.	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	subsp. <i>caerulea</i>
subsp. <i>odoratum</i>	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.
<i>Arnica montana</i> L.	<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.
subsp. <i>montana</i>	<i>Trichophorum cespitosum</i> (L.) Hartm.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	subsp. <i>germanicum</i> (Palla) Hegi
subsp. <i>pubescens</i>	<i>Vaccinium oxycoccos</i> L.
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.
<i>Carex limosa</i> L.	subsp. <i>uliginosum</i>
<i>Carex pauciflora</i> Lightf.	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	subsp. <i>vitis-idaea</i>
<i>Empetrum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	<i>Valeriana officinalis</i> L. subsp. <i>repens</i>
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	(Host) O. Bolòs & Vigo

Cette tourbière paraît relativement sèche et atterrie, mais certaines gouilles encore largement humides hébergent *Carex pauciflora* et *Carex limosa*, deux magnifiques et délicates laïches.

Notons la présence de *Scheuchzeria palustris*, espèce à tendance boréale en régression dans les Vosges, conséquence du réchauffement climatique (?) [VOLKERT B., 2008].

*Empetrum nigrum* est représenté dans les Vosges par sa sous-espèce type, dioïque, contrairement aux massifs alpin et pyrénéen qui possèdent la sous-espèce *hermaphroditum*, qui comme son nom l'indique porte à la fois étamines et pistils. Les 2 sous-espèces cohabitent dans le Massif Central, et aussi dans le massif voisin de la Forêt Noire (mais pas dans les Vosges).

Un autre infrataxon intéressant et remarquable attire notre attention. Il s'agit de la sous-espèce *germanicum* de *Trichophorum cespitosum*. La distinction avec la sous-espèce type repose essentiellement sur deux critères : (voir tableau à la page suivante)

<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>cespitosum</i>	<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>germanicum</i>
Gaine de la feuille supérieure échancrée très obliquement, sur une longueur d'environ 1 mm	Gaine de la feuille supérieure échancrée très obliquement sur une longueur d'environ 3 mm
Limbe linéaire de la feuille supérieure au maximum 5-10 fois aussi long que la portion échancrée de sa gaine	Limbe linéaire de la feuille supérieure au maximum 2 fois aussi long que la portion échancrée de sa gaine

(source : Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, 5<sup>ème</sup> édition)

*Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm. subsp. *germanicum* (Palla) Hegi (= *Trichophorum cespitosus* L. subsp. *germanicus* (Palla) Brodsson, *Baeothryum cespitosum* (L.) A. Dietr. subsp. *germanicum* (Palla) A. & D. Löve).

## Soultzeren (Haut-Rhin) - Pente au-delà de la tourbière du Tanet-Gazon du Faing

Nous y observons entre autres :

*Arnica montana* L. subsp. *montana*

*Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub

*Diphasiastrum issleri* (Rouy) Holub

*Pseudorchis albida* A. & D. Löve

*Sorbus mougeotii* Soyer-Will. & Godron

Arrivés à l'extrémité sud de la tourbière notre guide nous mène à la station historique de *Diphasiastrum issleri*, décrite vers 1910. Cette remarquable ptéridophyte appartient au genre *Diphasiastrum*, dont les espèces sont difficilement distinguables pour le non initié. Ce taxon est le seul à être absent de la fabuleuse station du Champ du Feu (hormis *D. complanatum* qui n'est plus observé en France). Nous sommes donc ravis de pouvoir enfin le voir. Nous comprenons aussi en le voyant pourquoi tant de confusions entre les espèces de ce genre existent. Morphologiquement, la distinction entre les espèces ne saute pas aux yeux.

La relation morphologique entre les espèces du genre *Diphasiastrum* proposée par PRELLI, R. [2001] se présente sous la forme d'un schéma triangulaire qui comporte à chaque angle les 3 espèces morphologiquement stables (*D. complanatum*, *D. alpinum*, *D. tristachyum*) et sur chaque côté en position latérale les espèces intermédiaires entre les trois sommets du triangle (*D. issleri*, *D. oellgaardii*, *D. zeilleri*). Ce schéma permet de comprendre les liens morphologiques entre les espèces stables et leurs intermédiaires.

Dans ce schéma, *D. issleri* est intermédiaire entre *D. complanatum* et *D. alpinum*.

*D. issleri* porte des groupes de rameaux ramifiés, semblables par leur architecture d'ensemble à ceux de *D. alpinum*, mais beaucoup plus longs et assez lâches. Il diffère surtout de *D. alpinum* par la couleur bien verte et le très net aplatissement des rameaux feuillés. Les épis sont plutôt de type *alpinum*, mais les pédoncules tendent souvent à s'allonger et à se dénuder, et les épis

eux-mêmes présentent fréquemment d'étranges bifurcations (influence du parent *complanatum*) [PRELLI, R. – 2001]. *D. issleri* n'a pour l'instant été identifié que dans le Massif vosgien, patrie de son parent disparu *complanatum*. Mais *D. issleri* a longtemps regroupé *D. issleri* sensu stricto et *D. oellgaardii*, décrit en 1996 par STOOR, BOUDRIE, JÉRÔME, K. HORN & BENNERT, taxon intermédiaire entre *D. alpinum* et *D. tristachyum* que l'on retrouve donc ailleurs en France, comme par exemple dans le Massif Central.

De nouveau nous remontons dans notre car qui nous mène au sommet du massif, le Hohneck, lieu de notre pique-nique et de départ de notre herborisation de l'après-midi.

### Metzeral (Haut-Rhin) - Crête du Hohneck

Le Hohneck, site très fréquenté, culmine à 1 363 m. La multitude d'espèces nitrophiles autour de ce sommet en témoigne. Mais, il suffit de quelques dizaines de mètres de marche pour rencontrer des espèces caractéristiques du massif, parfois de petite taille suite au piétinement, bien que des efforts visibles aient été faits pour canaliser les foules : présence de barrière le long des chemins, revégétalisation sur treillis végétal des zones les plus érodées.

<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz	<i>Hieracium umbellatum</i>
<i>Arnica montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	subsp. <i>monticola</i> (Jord.) Nyman
<i>Athyrium distentifolium</i> Tausch ex Opiz	<i>Jasione laevis</i> Lam. subsp. <i>laevis</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	<i>Lathyrus linifolius</i>
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	var. <i>montanus</i> (Bernh.) Bässler
<i>Carduus personata</i> (L.) Jacq.	<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>helveticus</i>
subsp. <i>personata</i>	(Mérat) Finch & P. D. Sell
<i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr.	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.
<i>Cicerbita plumieri</i> (L.) Kirschl.	<i>Lilium martagon</i> L.
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	<i>Lotus corniculatus</i> L.
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) Bateman,	<i>Luzula desvauxii</i> Kunth
Pridgeon & Chase	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy &
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	Wilmott subsp. <i>luzuloides</i>
<i>Dianthus superbus</i>	<i>Luzula luzuloides</i> subsp. <i>rubella</i>
subsp. <i>alpestris</i> (Uechtr.) Celak.	(Hoppe ex Mert. & W. D. J. Koch)
<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf.	Holub
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.
<i>Epilobium montanum</i> L.	<i>Luzula sudetica</i> (Willd.) Schult.
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i> Syme	<i>Meum athamanticum</i> Jacq.
<i>Galium saxatile</i> L.	subsp. <i>athamanticum</i>
<i>Genista germanica</i> L. (en coussinets)	<i>Nardus stricta</i> L.
<i>Genista pilosa</i> L.	<i>Omalotheca norvegica</i> (Gunnerus)
<i>Gentiana lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>	Sch. Bip. & F. W. Schultz
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	<i>Omalotheca sylvatica</i> (L.) Sch. Bip.
<i>Hieracium aurantiacum</i> L.	& F. W. Schultz
<i>Hieracium intybaceum</i> All.	<i>Persicaria bistorta</i> (L.) Samp.



<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck ex Fritsch	<i>Rumex arifolius</i> All.
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räusch. subsp. <i>erecta</i>	<i>Senecio hercynicus</i> Herborg
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>austriaca</i> Aichele & Schwegler (malheureu- sement en fruit. Encore en fleur lors de la 1 <sup>ère</sup> session, le 4 juin). Cette Pulsatille blanche recouvre de blanc les crêtes en période de floraison.	<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>monticola</i> (Boreau) Berher
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	<i>Silene rupestris</i> L.
<i>Rosa pendulina</i> L.	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>alpestris</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) Grelli
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>acetosella</i>	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz
	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trévis. subsp. <i>officinalis</i>
	<i>Thesium alpinum</i> L. subsp. <i>alpinum</i>
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. subsp. <i>vitis-idaea</i>
	<i>Veronica fruticans</i> L.

Nous arrivons au Col du Wormspel. Les plus téméraires du groupe suivent notre guide pour visiter le vallon du Wormspel : la descente est rude et nous devrons remonter, ce qui décourage certains qui restent sur les crêtes.

## Metzeral (Haut-Rhin) - Ancien cirque glaciaire du Wormspel

Cet ancien cirque glaciaire, beaucoup moins fréquenté, est extrêmement intéressant dans le sens où il héberge une flore riche en espèces alpines qui ont trouvé là un refuge qui constitue parfois, pour certaines espèces la seule localité pour tout le massif vosgien. Divers facteurs sont responsables du caractère alpin de la végétation à une altitude aussi basse (1 300 m). Tout d'abord la latitude est plus élevée que dans les Alpes, ainsi la limite de l'étage alpin, altitudinalement, est moins élevée. D'autre part, la forte nébulosité, l'importance des précipitations qui atteignent 2 000 mm/an, l'orientation du vallon vers l'est et une température estivale moyenne de 10 °C contribuent à l'obtention d'un climat alpin. Il n'est pas rare d'y trouver des névés jusqu'en plein été, même si ces dernières années la neige de perdue pas. Voici les espèces observés au cours de la session.

Nous quittons les crêtes à *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. Lors de notre descente nous observons sur les zones rocheuses des espèces méso-xérophiles :

<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl subsp. <i>elatius</i>	<i>Omalotheca norvegica</i> (Gunnerus) Sch. Bip. & F. W. Schultz
<i>Cyanus montanus</i> (L.) Hill	<i>Omalotheca sylvatica</i> (L.) Sch. Bip. & F. W. Schultz
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	

Pendant la descente dans le cirque, nous rencontrons essentiellement des végétations hygrophiles (prairies tourbeuses, mégaphorbiaies, groupements fontinaux et saulaies basses) mais çà et là, à des endroits à l'écart des zones mouilleuses, s'exprime une flore mésophile :

<i>Adenostyles alliariae</i> (Gouan) A. Kern.	<i>Alchemilla glabra</i> Neygenf.
<i>Aconitum lycoctonum</i> L.	<i>Angelica sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>
<i>Aconitum napellus</i> L. subsp. <i>napellus</i>	<i>Athyrium distentifolium</i> Opiz

<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	<i>Gentiana lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>
<i>Bartsia alpina</i> L.	<i>Geranium sylvaticum</i> L.
<i>Caltha palustris</i> L. subsp. <i>palustris</i>	<i>Glyceria declinata</i> Bréb.
<i>Carex echinata</i> Murray	<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.
<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>oedocarpa</i> (Andersson) B. Schmid	<i>Hypericum dubium</i> Leers
<i>Carex frigida</i> All.	<i>Juncus squarrosus</i> L. subsp. <i>squarrosus</i>
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	<i>Knautia dipsacifolia</i> Kreutzer
<i>Carex rostrata</i> Stokes	subsp. <i>dipsacifolia</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	<i>Knautia dipsacifolia</i>
<i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr.	subsp. <i>gracilis</i> (Szabo) Ehrend.
<i>Cicerbita plumieri</i> (L.) Kirschl. (absent du massif de la Forêt Noire)	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	var. <i>asperum</i> (Crantz) Soy.-Will.
<i>Dactylorhiza fistulosa</i> (Moench) Baumann & Künkele	<i>Lilium martagon</i> L.
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	<i>Meum athamanticum</i> Jacq.
<i>Dianthus superbus</i> subsp. <i>alpestris</i> (Uechtr.) Celak.	<i>Myosotis nemorosa</i> Besser subsp. <i>nemorosa</i>
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	<i>Parnassia palustris</i> L.
<i>Epilobium alpestre</i> (Jacq.) Krock.	<i>Pedicularis foliosa</i> L.
<i>Epilobium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>	<i>Persicaria bistorta</i> (L.) Samp.
<i>Epilobium montanum</i> L.	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.
<i>Epilobium obscurum</i> Schreb.	<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) G. Beck
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.
<i>Equisetum</i> × <i>litorale</i> Kuhlew. ex Rupr. ( <i>E. fluviatile</i> × <i>arvense</i> )	<i>Ranunculus platanifolius</i> L.
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	<i>Rumex arifolius</i> All.
<i>Filipendula ulmaria</i> subsp. <i>ulmaria</i> var. <i>denudata</i> (J. Presl & C. Presl) Maxim.	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	<i>Salix bicolor</i> Willd.
	<i>Saxifraga stellaris</i> subsp. <i>robusta</i> (Engl.) Gremli
	<i>Sorbus mougeotii</i> Soy.-Will. & Godr.
	<i>Sorbus</i> × <i>thuringiaca</i> (Ilse) Fritsch ( <i>Sorbus aria</i> × <i>aucuparia</i> )
	<i>Trifolium pratense</i> L.

On constate une faible présence de ligneux. Quelques bosquets de *Salix bicolor* sont très bien développés dans le fond du vallon non loin des ruissellements. Parfois des zones exemptes de ligneux hébergent alors de nombreuses plantes hygrophiles.

Nous avons été particulièrement intéressés par *Equisetum* × *litorale*, hybride entre *E. fluviatile* et *E. arvense*, particulièrement abondant le long du chemin.



**Photo ...** - *Diphasisstrum alpinum* (L.) Holub. Feldberg. 17 juillet 2009. (Photo Benoît BOCK).



**Photos ...** - *Diphasisstrum issleri* (Rouy) Holub. Soultzeren (68) près de la tourbière du Gazon du Faing. 16 juillet 2009. (Photo Benoît BOCK).



### 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*. Collection Patrimoines naturels n° 61, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 171 p.
- BERNARD, A., 1990 - Aperçu de l'histoire du peuplement végétal des Hautes-Vosges : exemple du cirque du Wormspel dans le massif du Hohneck. *Bull. Assoc. Philom. Als. Lorr.*, **26** : 21-29.
- BERTHET, P. & DUTARTRE, G., 1975 - Présence de *Trientalis europaea* L. dans la partie méridionale de la chaîne du Jura - *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon*, **5** : 144-147.
- CARBIENER, R., 1963 - Un remarquable groupement végétal des Hautes Vosges : la Calamagrostidaie subalpine - *C.R. Acad. Sc.*, **25** : 4967 - 4969
- FERREZ, Y. *et al.*, 2001 - *Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté* - Naturalia - 310 pp.
- JEANMONOD, D. & BURDET, H. M., 1988 - Notes et contributions à la flore de Corse, III - *Candollea*, **43**.
- JEANMONOD, D. & BURDET, H. M., 1992 - Notes et contributions à la flore de Corse, VIII - *Candollea*, **47**.
- MANN, U. & ANDERBERG, A. A., 2009 - New combinations and names in *Lysimachia* (Myrsinaceae) for species of *Anagallis*, *Pelletiera* and *Trientalis*. *Willdenowia*, **39** (1) : 49-54.
- MULLER, S., 2006 - *Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation*. Biotope, Mèze (Collection Parthénopée). 376 pp.
- PRELLI, R., 2001 - *Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Editions Belin, Paris. 431 pp.
- PROST, J.-F., 1991 - *Androsace villosa* L. dans le Jura. *Le Monde des Plantes*. **442** : 18-19.
- VOLKERT, B., 2008 - *Contribution à une étude diachronique de la flore forestière d'Alsace à partir des travaux d'Émile ISSLER. Mise en perspective avec les changements globaux*. Mémoire Ingén. AgroParisTech. : 140 pp. + annexes.

**Le Feldberg  
(Forêt Noire du Sud,  
Bade-Wurtemberg, Allemagne)**

**Journée du 17 juillet 2009**

**Antoine CHASTENET \***

Nous partons de nos « camps de base » situés à Sélestat et, après être passés près de la centrale hydroélectrique de Marckolsheim, sur le Rhin, nous pénétrons en Allemagne.

Depuis le bus, nous apercevons le Lützelberg, une colline du massif volcanique du Kaiserstuhl, situé au milieu du fossé rhénan, qui accueille une station de *Seseli hippomarathrum* Jacq., première station occidentale de cette apiacée à répartition continentale.

Puis, toujours depuis le bus, nous apercevons de grandes apiacées : des Berces du Caucase (*Heracleum mantegazzianum* Somm. & Lev.).

Nous arrivons au pied du Feldberg (altitude : 1 493 m), accompagnés de brumes et d'une température bien basse pour la saison : 10 °C !

**Pourquoi cette incursion ?**

La parenté entre les Vosges et la Forêt Noire permet de les appeler “massifs jumeaux”. En effet, les terrains ont des caractéristiques proches (mêmes substrats géologiques) et les données climatiques sont voisines, même si les Vosges subissent une influence océanique plus marquée.

Cet état de fait entraîne une proximité des associations végétales.

**Le Feldberg : présentation générale**

Nous faisons d'abord connaissance avec nos guides de la journée : Arno BOGENRIEDER, professeur de botanique et de phytosociologie à l'Université de Fribourg en Brisgau, excellent connaisseur de la flore du massif de la Forêt Noire et du Feldberg en particulier, mais aussi de la flore des Vosges. Cela lui permet de maîtriser les différences floristiques entre les deux massifs ; il est assisté de Regina OSTERMANN, docteur en science forestière, et précieuse traductrice.

Le Feldberg est la plus haute montagne du Massif de la Forêt Noire, et donc également du Bade-Wurtemberg. Il culmine à 1 493 mètres.

---

\* A. C. : 11 rue de la Riboire, 86190 FROZES – antoine.chastenet@free.fr



Autrefois, le Feldberg était couvert de forêts et les prairies actuelles sont secondaires. La déforestation a atteint son apogée vers 1800, puis ce fut la reforestation. L'Épicéa, *Picea abies* (L.) Karst., est bien plus présent, ici comme dans tout le massif, que dans les Vosges. Il y est indigène, alors que ce statut dans les Vosges est discuté.

C'est une montagne essentiellement siliceuse mais quelques veines calcaires permettent d'enrichir la flore.

Le secteur reçoit 2 000 à 2 500 mm de pluie par an. La température moyenne annuelle y est de 3 °C (comme en Islande).

Depuis 200 ans, le Feldberg est un endroit attirant et magnétique pour les botanistes car on y rencontre de nombreuses plantes subalpines (30 à 40 espèces). Les botanistes ne représentent que 1 % des visiteurs. Les 99 % autres entraînent une érosion importante par le piétinement... Pour protéger les zones sensibles, des clôtures et des panneaux ont été installés.

Depuis un premier sommet atteint lors de l'excursion, nous voyons en contrebas le lac glaciaire du Feldsee (lac du Feldberg), ainsi que le sommet du Feldberg, au loin, quasi invisible dans les nuages.

### Du car au sommet

Dès la sortie du car, quelques plantes, certaines témoignant d'une rudéralisation du milieu, attirent notre attention : *Rumex alpinus* L. (la Rhubarbe des moines), *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Geranium sylvaticum* L. En chemin, des précisions sont apportées sur les patiences.

*Rumex alpinus* L. se trouve au Feldberg (il n'est pas certain qu'il y soit indigène), mais il est absent des Vosges. *Rumex alpestris* Jacq. (= *R. arifolius* All.) se trouve dans les deux massifs. *Rumex alpestris* est le vicariant d'altitude (à partir de 1 000 mètres environ) de *Rumex acetosa* L.. C'est une plante que l'on rencontre dans les prairies silicoles à *Nardus stricta* L.

### La forêt

A l'endroit du premier arrêt, la présence de grands arbres signifie que nous ne sommes pas dans l'étage subalpin. Nous découvrons des hêtres et des épicéas présentant une silhouette de drapeau : ils se développent dans une seule direction (anémomorphose).

Vers 1800, le Feldberg et la Forêt Noire ont été déboisés sur de grandes surfaces (exploitation de mines, verreries pour lesquelles le bois servait de source d'énergie). L'épicéa a été planté ou s'est installé spontanément sur les espaces déboisés. Rappelons que l'épicéa est indigène en Forêt Noire.

Une partie de la forêt primitive naturelle a été maintenue, avec *Acer pseudoplatanus* L., *Fagus sylvatica* L., *Picea abies* (L.) Karsten, *Sorbus aria* (L.), *Sorbus aucuparia* L.

Bien que nous ne soyons pas à l'étage subalpin, certains espaces exposés n'ont jamais accueilli de forêt à cause du microclimat local : grande force du vent, sécheresse et températures faibles. On note d'ailleurs l'absence de jeunes épicéas dans ces secteurs.



## Les prairies

Les prairies sont artificielles et pâturées. Elles bénéficient de précipitations abondantes et d'un sol acide. En montant vers le sommet, notons d'abord plusieurs espèces des pelouses et prairies silicoles :

<i>Agrostis capillaris</i> L.	<i>Galium saxatile</i> L.
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz (prairies humides)	<i>Genista sagittalis</i> L.
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	<i>Gentiana lutea</i> L.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Juncus squarrosus</i> L.
subsp. <i>nipponicum</i> (Honda) Tzvelev	<i>Leontodon pyrenaicus</i> Gouan
(= <i>A. alpinum</i> A. & D. Löve)	subsp. <i>helveticus</i> (Mérat) Finch & P. D. Sell
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.
<i>Arnica montana</i> L.	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.
<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill. (absent des Vosges)	<i>Meum athamanticum</i> Jacq.
<i>Cardamine pratensis</i> L.	<i>Nardus stricta</i> L.
<i>Carex pallescens</i> L.	<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.
<i>Carlina acaulis</i> L.	<i>Poa supina</i> Schrad. (absent des Vosges)
<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>rostkoviana</i>	<i>Potentilla aurea</i> L. (absent des Vosges)
(Hayne) F. Townsend	<i>Pseudorchis albida</i> (L.) A. & D. Löve
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	<i>Trifolium pratense</i> L.
	<i>Trifolium repens</i> L.

Ces populations caractérisent les prairies silicoles à *Nardus stricta*. Elles correspondent essentiellement à deux associations : le ***Festuco rubrae* - *Genistetum sagittalis*** Issler 1927, jusqu'à 1 200 m environ d'altitude, puis le ***Leontodonto pyrenaici* subsp. *helveticus* - *Nardetum strictae*** J. & M. Bartsch 1940, au-dessus de 1 200 m.

Le ***Festuco rubrae* - *Genistetum sagittalis*** (avec *Festuca rubra* et *Genista sagittalis*) se retrouve dans les Vosges, en Auvergne, dans les Cévennes, etc. À l'endroit de notre halte, nous sommes à la limite supérieure de cette association. Au-dessus, on rencontre le ***Leontodonto pyrenaici* subsp. *helveticus* - *Nardetum strictae***. Il y manque *Genista sagittalis* et *Carlina acaulis* mais d'autres plantes apparaissent, comme *Campanula scheuchzeri*, espèce absente des Vosges. Par contre, *Viola lutea* subsp. *elegans* Kirschl., abondant dans les Hautes-Vosges, est totalement absent ici, et n'y a jamais été présent, comme l'indique l'étude des pollens des tourbières. Ces différences sont dues aux modalités de la recolonisation des deux massifs après le dernier âge glaciaire. Par ailleurs, plusieurs espèces témoignent d'une influence atlantique, comme *Meum athamanticum* et *Galium saxatile*.

D'autres espèces ont été notées lors de notre « ascension », témoignant de zones plus basophiles, comme :

<i>Potentilla recta</i> L.	<i>Rhinanthus minor</i> L.
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	
ou de zones plus humides, tels que :	
<i>Agrostis canina</i> L.	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	<i>Lilium martagon</i> L.
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	<i>Myosotis nemorosa</i> Besser

*Luzula luzuloides* subsp. *cuprina*      *Rumex alpestris* Jacq.  
 (Asch. & Graebner) Chrtek & Krisa      *Sanguisorba officinalis* L.  
*Polygonum bistorta* L.      *Vaccinium myrtillus* L.  
*Potentilla erecta* (L.) Räuschel

On observe la présence abondante de *Gentiana lutea* L., espèce protégée en Europe (Directive Habitats 5), qui se développe au point de devenir envahissante, grâce au pâturage, et malgré les prélèvements pour la fabrication d'un apéritif bien connu (même si, sur les bouteilles, on a mis une image de gentiane à fleur bleue !).

La présence de *Trifolium pratense*, espèce nitrophile, est liée à celle du bétail.

On repère, grâce à ses feuilles, une plante fréquente : *Potentilla aurea* L., qui n'était plus fleurie lors de la session de juillet. Par contre, les participants à la première session ont pu observer, le 5 juin, de nombreux individus en fleur. L'espèce manque dans les Vosges, où elle est remplacée par la Potentille de Crantz, *Potentilla crantzii* (Crantz) G. Beck (absente de la Forêt Noire).

Notons encore l'absence au Feldberg et en Forêt Noire de deux espèces : *Epikeros pyrenaeus* (L.) Raf. (= *Selinum pyrenaeum* (L.) Hoffm.), et *Thesium alpinum* L., par contre fréquentes dans les Hautes-Vosges.

Nous découvrons quelques populations subalpines sur des espaces largement ouverts, sans arbres (quelques arbustes), à cause de l'humidité du sol, et de la neige longtemps présente, tassée par le vent... et par les skieurs. C'est l'influence bénéfique de l'homme, qui devient négative lorsqu'il s'agit de promeneurs... La situation ouverte favorise aussi ces plantes et notamment *Lycopodium clavatum* L.. *Omalothea supina* (L.) DC. (= *Gnaphalium supinum* L.), absent des Vosges, est favorisé par les endroits très longtemps enneigés (névés) et des températures inférieures de 10 °C à celles du Hohneck (visitée la veille) dans les Hautes-Vosges. *Omalothea supina* est la dernière espèce découverte au Feldberg, en 1850 par Alexander BRAUN (dédicataire de la fougère *Polystichum braunii*).

Notons la présence de :

<i>Anthoxanthum alpinum</i> A. & D. Löve	<i>Lycopodium clavatum</i> L.
<i>Arnica montana</i> L.	<i>Omalothea supina</i> (L.) DC.
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	(absent des Vosges)
<i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.) Holub	<i>Salix appendiculata</i> Vill. Surtout dans
<i>Diphasiastrum issleri</i> (Rouy) Holub	les couloirs d'avalanches.
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	Absent des Vosges
<i>Salix lapponum</i> L. (absent des Vosges)	<i>Salix aurita</i> L.
<i>Sorbus × ambigua</i> (Michalet ex Decne.) Nyman ex Hedl.	
( <i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz × <i>S. chamaemespilus</i> (L.) Crantz)	

Les spores de *Lycopodium clavatum*, projetées dans une flamme, ont permis de faire les premiers flashs. Aujourd'hui, on les utilise en hydrogéologie pour la recherche d'eau (on introduit les spores à des endroits où l'on pense que l'eau disparaît (= marqueur) et à d'autres endroits on met des capteurs).

### Les tourbières et les zones humides

De nombreuses petites sources et une forte pluviosité engendrent des tourbières en pente et des tourbières plates dans les dépressions.

L'humidité du sol est une des raisons qui empêche la présence d'arbres.

La surface des tourbières en pente présente souvent un aspect étagé, « en escalier » (« Hangmooren in Bewegung », « Fliesserdien »). Cet aspect est dû à des phénomènes de solifluxion : au dégel, la tourbière gorgée d'eau se met en mouvement sur un substrat encore gelé.

La richesse floristique de ces tourbières est grande d'autant plus que la présence, par endroits, de veines calcaires dans le sous-sol augmente la diversité floristique (*Swertia perennis* par exemple).

Citons :

<i>Bartsia alpina</i> L.	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.
<i>Carex canescens</i> L. (= <i>C. curta</i> Gooden.)	<i>Luzula sudetica</i> (Willd.) DC.
<i>Carex demissa</i> Vahl ex Hartm.	<i>Montia fontana</i>
<i>Carex echinata</i> Murray	subsp. <i>amporitana</i> Sennen
<i>Carex flava</i> L.	<i>Myosotis nemorosa</i> Besser
<i>Carex frigida</i> All.	<i>Parnassia palustris</i> L.
<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch	<i>Pedicularis sylvatica</i> L.
<i>Carex panicea</i> L.	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.
<i>Carex viridula</i> Michaux	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv.
<i>Carex rostrata</i> Stokes	ex Schrank & Mart.
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	<i>Soldanella alpina</i> L. (absent des Vosges)
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	<i>Succisa pratensis</i> Moench
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Sauter) Soó	<i>Swertia perennis</i> L. (quelques pieds déjà
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	en fleur lors de la session
<i>Epilobium alsinifolium</i> Vill.	de juillet). Absent des Vosges
(absent des Vosges)	<i>Trichophorum cespitosum</i> (L.) Hartm.
<i>Epilobium anagallidifolium</i> Lam.	subsp. <i>cespitosum</i> (Vosges : unique-
(absent des Vosges)	ment la subsp. <i>germanicum</i> Palla)
<i>Epilobium nutans</i> F. W. Schmidt	<i>Trollius europaeus</i> L.
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	<i>Valeriana dioica</i> L.
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Juncus filiformis</i> L.	subsp. <i>humifusa</i> (Dickson) Syme
<i>Listera cordata</i> (L.) R. Brown	<i>Viola palustris</i> L.

Dans une tourbière « en escalier » à *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum*, Gilles MARCOUX a noté de belles populations de *Caltha palustris* L., *Lilium martagon* et *Streptopus amplexifolius* (L.) DC.. L'hybride *Viola riviniana* Reichb. × *V. reichenbachiana* Boreau a été repéré à proximité, ainsi que, près d'une source, *Geranium sylvaticum* L., *Petasites albus* (L.) Gaertn. et *Polygonatum verticillatum* (L.) All..

En juillet, d'autres espèces inféodées aux mégaphorbiaies ont été vues : *Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz, *Geum rivale* L., *Ranunculus aconitifolius* L., *Ranunculus platanifolius* L. et *Rumex alpestris* All..

Enfin, d'autres plantes, d'horizons divers, notamment des pelouses, complètent notre liste de ces milieux humides :

<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Mutellina purpurea</i> (Poir.) Reduron,
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Charpin & Pimenov
<i>Cardamine pratensis</i> L.	subsp. <i>purpurea</i> (absent des Vosges)

*Carex pallescens* L.  
*Cicerbita alpina* (L.) Wallr.  
*Dryopteris expansa* (C.Presl)  
 Fraser-Jenk. & Jermy  
*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott  
*Epilobium angustifolium* L.  
*Equisetum arvense* L.  
*Gentiana lutea* L.  
*Glyceria declinata* Bréb.  
*Huperzia selago* (L.) Bernh.  
 ex Schrank & Mart.  
*Juncus squarrosus* L.

*Oreopteris limbosperma* (Bellardi  
 ex All.) Holub  
*Oxalis acetosella* L.  
*Prenanthes purpurea* L.  
*Salix appendiculata* Vill.  
 (absent des Vosges)  
*Salix aurita* L.  
*Sanguisorba officinalis* L.  
*Senecio hercynicus* Herborg  
*Silene dioica* (L.) Clairv.  
*Vaccinium myrtillus* L.

*Mutellina purpurea* (= *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz), en fruit en juillet, est une espèce des zones froides. Il ne faut pas le confondre avec *Meum athamanticum*, bien répandu dans les prairies. Le bétail l'aime (la plante favoriserait la lactation), alors qu'il évite *Meum athamanticum*.

*Cicerbita alpina* est seul présent en Forêt Noire. *Cicerbita plumieri* (L.) Kirschl., fréquent dans les Vosges – de même que *Cicerbita alpina* – est absent du Feldberg et de la Forêt Noire.

## La forêt vers le Feldsee

### Les ligneux

Cette forêt donne l'impression d'une forêt vierge, mais ce n'est pas le cas car il existe une peinture de 1830, avec une vue du Feldsee (le Lac du Feldberg), qui montre un terrain déboisé. Selon Arno BOGENRIEDER l'épicéa, indigène en Forêt Noire, se serait installé ici spontanément.

Les principaux groupements forestiers relèvent de l'**Aceri - Fagetum** et de pessières naturelles (ou quasi naturelles) appartenant au **Vaccinio - Piceetum** et, localement, au **Bazzanio - Piceetum**. Les arbres et arbustes observés sont notamment :

*Acer pseudoplatanus* L.  
*Betula pubescens* Ehrh.  
*Picea abies* (L.) Karsten  
*Sorbus aucuparia* L.

*Lonicera nigra* L.  
*Rosa pendulina* L.  
*Vaccinium myrtillus* L.  
*Vaccinium vitis-idaea* L.

On observe une forte mortalité parmi les épicéas. Ils subissent l'effet d'un champignon, *Herpotrichia nigra* R. Hartig, qui attaque les feuilles des jeunes résineux quand ils sont recouverts de neige (le champignon se développe dans le froid humide), provoquant un gonflement en forme de bouteille de la partie basse des troncs. Ensuite, les arbres ainsi affaiblis subissent l'attaque de scolytes (coléoptères). La sécheresse n'est donc pas seule en cause.

### Les plantes herbacées de la forêt

La strate herbacée est acidophile. Citons :

*Adenostyles alliariae* (Gouan) A. Kern    *Anthoxanthum alpinum* A. & D. Löve  
*Allium victorialis* L.    *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald

<i>Aster bellidiastrum</i> (L.) Scp. (absent des Vosges)	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Will. subsp. <i>luzuloides</i>
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin
<i>Athyrium distentifolium</i> Opiz	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	<i>Melampyrum pratense</i> L.
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.
<i>Centaurea montana</i> L.	<i>Meum athamanticum</i> Jacq.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	<i>Mutellina purpurea</i> (Poir.) Reduron, Charpin & Pimenov subsp. <i>purpurea</i> (absent des Vosges)
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L.	<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.
<i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr.	<i>Petasites hybridus</i> (L.) P. Gaertn., B. Mey & Scherb.
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	<i>Phyteuma spicatum</i> L.
<i>Crepis pyrenaica</i> (L.) Greuter	<i>Poa chaixii</i> Vill. in Gilib.
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	<i>Prenanthes purpurea</i> L.
<i>Digitalis lutea</i> L.	<i>Ranunculus platanifolius</i> L.
<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>rostkoviana</i> (Hayne) F. Townsend	<i>Rumex alpestris</i> Jacq.
<i>Hieracium laevigatum</i> Willd.	<i>Senecio hercynicus</i> Herborg
<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.	<i>Solidago virgaurea</i> L.
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass. (absent des Vosges)	<i>Stellaria nemorum</i> L.
<i>Knaulia maxima</i> (Opiz) J.Ortmann (= <i>K. dipsacifolia</i> Kreutzer)	<i>Veronica officinalis</i> L.

La présence de veines calcaires permet l'apparition de plantes plus basophiles, telles que *Phyteuma spicatum* L., *Primula elatior* (L.) Hill, *Daphne mezereum* L., *Ranunculus nemorosus* Schrank (groupe *serpens*).

Les fougères méritent une attention particulière. Nous identifions, avec l'aide de nos guides : *Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz (= *A. alpestre* (Hoppe) Moore), *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk. & Jermy, *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub.

*Athyrium filix-femina* se reconnaît à ses sores réniformes à indusies de même forme et persistantes. *Athyrium distentifolium* est une plante d'altitude (au dessus de 1 000 mètres) ; sores et indusies sont circulaires, ces dernières caduques. Leur hybride, *Athyrium* × *reichsteini* Schneller & Rasbach (dont le *locus classicus* se trouve au Feldberg) est plus grand que ses parents. Il présente des sores verts stériles mélangés à des sores marron fertiles. *Oreopteris limbosperma* se reconnaît aisément aux sores alignés le long du bord du limbe, dont la face inférieure est couverte de petites glandes jaunes.

Le long du chemin, nous complétons nos observations avec *Hieracium glaucinum* Jord., *Silene rupestris* L. et *Streptopus amplexifolius* (L.) DC.

### Les zones humides

Dans l'ancien cirque glaciaire du flanc est du Feldberg, nous traversons un couloir d'avalanches, où nous observons notamment *Actaea spicata*, *Allium*

*victoralis*, *Daphne mezereum*, *Digitalis grandiflora*, *Ranunculus nemorosus*, *Prunus padus* subsp. *petraea*, *Aster bellidiflorus* (absent des Vosges), *Centaurea montana*, *Crepis pyrenaica*, *Adenostyles alliariae*, *Petasites albus*, *Petasites hybridus*, *Mutellina purpurea* subsp. *purpurea*, *Salix appendiculata*, *Streptopus amplexifolius*, *Sorbus × ambigua* (*Sorbus aria* × *S. chamaemespilus*), *Calamagrostis arundinacea*, en belles populations. Ce dernier est aisément identifiable aux arêtes genouillées dépassant longuement les épillets, et à la rangée de poils blancs situés à la base du limbe foliaire côté dorsal.

Nous arrivons au-dessus d'une falaise vertigineuse, au pied de laquelle on voit le lac glaciaire du Feldberg (Feldsee). Sur les vires et dans les fentes rocheuses de la falaise pousse *Erigeron gaudinii* Bruegger, hélas hors d'atteinte à moins de descendre en rappel ! La Vergerette de Gaudin a d'ailleurs été découverte ici par un grimpeur botaniste. Cette espèce des falaises siliceuses des Alpes est absente des Hautes-Vosges.

Chemin faisant, un panneau d'information nous indique : « depuis quelques années, il a été décidé de ne pas retirer les arbres morts mais de les laisser en place. Cela a permis au Pic tridactyle de revenir : c'est le plus rare des pics d'Europe. Le Faucon pèlerin s'est également réinstallé sur la falaise, suivi par le Grand Corbeau ».

### La forêt, de nouveau

Après une « pause café » à l'auberge des Amis de la Nature de la Baldenweger Hütte, à 1 321 m d'altitude (pause bien méritée eu égard à la température plutôt basse pour la saison), nous observons le long de notre chemin de retour quelques plantes, dans des situations diverses (fourrés et friches, mégaphorbiaies et ourlets, pelouses et prés, sources et tourbières, sous-bois) :

<i>Achillea ptarmica</i> L.	<i>Knautia maxima</i> (Opiz) J. Ortmann
<i>Aconitum napellus</i>	(= <i>K. dipsacifolia</i> Kreutzer)
subsp. <i>lusitanicum</i> Rouy	<i>Lamium album</i> L.
<i>Actaea spicata</i> L.	<i>Lonicera nigra</i> L.
<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald	<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	<i>Mutellina purpurea</i> (Poir.) Reduron,
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	Charpin & Pimenov subsp. <i>purpurea</i>
<i>Carex frigida</i> All.	<i>Oxalis acetosella</i> L.
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	<i>Paris quadrifolia</i> L.
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>nigra</i> (L.)	<i>Petasites hybridus</i> (L.) G. Gaertn.,
Bonnier & Layens	B. Mey. & Scherb.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	<i>Phyteuma spicatum</i> L.
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L.	<i>Platanthera bifolia</i>
<i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr.	subsp. <i>latifolia</i> (Drejer) Løjtnant
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	<i>Prenanthes purpurea</i> L.
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	<i>Rubus idaeus</i> L.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	<i>Salix appendiculata</i> Vill.
<i>Hypericum dubium</i> Leers	<i>Sambucus racemosa</i> L.
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.



*Senecio hercynicus* Herborg

*Stellaria nemorum* L.

*Streptopus amplexifolius* (L.) DC.

*Veronica chamaedrys* L.

*Streptopus amplexifolius* semble augmenter en abondance grâce (ou à cause) des chamois, qui les broutent. En effet, les graines germent mieux après passage dans leur tube digestif.

### Les charbonnières

Ce sont les restes de la fabrication du charbon de bois aux XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles. On a recensé environ 500 de ces charbonnières, composées de deux plateformes : une charbonnière brûle pendant deux semaines, pendant lesquelles on prépare l'autre. Elles étaient installées à côté des ruisseaux car il fallait de l'eau pour éteindre le feu à l'ouverture de la charbonnière. Le sol est noirci par les restes de charbon de bois. L'examen des restes de bois permet de constater qu'il y avait beaucoup plus de hêtres à cette époque qu'à l'époque actuelle.

### Mousse « lumineuse »

Jean-Pierre BERCHTOLD nous montre une anfractuosité au fond de laquelle pousse une mousse « lumineuse » : *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr. La luminosité, apparente sur le prothalle, est due à une grosse vacuole, située devant les chloroplastes, qui concentre la lumière par effet catadioptrique.

## Le Feldsee

Au bord de ce lac glaciaire, situé au pied du flanc est du Feldberg, nous récupérons des épaves de deux isoètes :

- *Isoetes lacustris* L., qui vit entre 1 et 4 mètres de profondeur,
- *Isoetes echinospora* Durieu, qui vit plus profondément, déterminable grâce aux ornements des spores (donnant le nom d'espèce à la plante). Cette très rare espèce circumboréale est également présente dans les Vosges (Lac de Longemer, avec *Isoetes lacustris*), en Suisse dans deux ou trois lacs et dans les lacs des pays scandinaves.

Le Feldsee héberge encore d'autres espèces peu fréquentes, telles que *Sparganium angustifolium* Michaux et *Myriophyllum alterniflorum* DC..

## Épilogue

Sous une pluie battante, nous terminons notre excursion en repérant encore dans les sous-bois : *Aconitum altissimum* Miller (= *A. lycoctonum* subsp. *vulparia* (Reichb.) Nyman), *Daphne laureola* L., *Listera cordata* (L.) R. Br. et *Saxifraga stellaris* subsp. *robusta* (Engl.) Greml.

Le retour au bus fut finalement apprécié après avoir subi, heureusement en toute fin d'excursion, des pluies diluviennes doublées d'une température hivernale : 11 °C !

**Rappel des espèces présentes au Feldberg - mais absentes du Massif vosgien - observées au cours des deux sessions (5 juin et 17 juillet 2009) :**

*Aster bellidiastrum*, *Campanula scheuchzeri*, *Epilobium alsinifolium*, *Epilobium anagallidifolium*, *Erigeron gaudinii*, *Homogyne alpina*, *Mutellina purpurea* subsp. *purpurea*, *Omalotheca supina*, *Poa supina*, *Potentilla aurea*, *Salix appendiculata*, *Salix lapponum*, *Selaginella selaginoides*, *Soldanella alpina*, *Swertia perennis*, *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum*.

Je tiens à remercier Gilles MARCOUX qui a eu la gentillesse de m'envoyer (par internet !) la copie des notes de son fameux carnet de terrain et Jean-Pierre BERCHTOLD qui m'avait aimablement promis - promesse largement tenue - de relire mon manuscrit, de l'enrichir de ses notes et surtout de sa connaissance de ces lieux merveilleux.

### Références bibliographiques

- BOGENRIEDER A., 2001 - Schwarzwald und Vogesen – ein Vegetationskundlicher Vergleich. *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz*, N.F. **17** (4) : 745-792.
- Collectif d'auteurs, 1982 - *Der Feldberg im Schwarzwald. Subalpine Insel im Mittelgebirge*. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg – Institut für Ökologie und Naturschutz (éditeur). 526 p.. D-7500 Karlsruhe.
- HÜGIN G., 2005 - Die Hochlagenflora (Farn- und Samenpflanzen) des Schwarzwalds und der Vogesen. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft*, **75** : 109-168.
- ISSLER E., 1922 - Les associations végétales des Vosges. Les forêts. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar*, **18** : 203-278.
- JULVE Ph., 1998 - *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France*. Version juin 2009. [En ligne] Disponible sur : < <http://pagesperso-orange.fr/philippe.julve/catminat.htm> > (consulté le 15.11.2009).
- OCHSENBEIN G., 2003 - Hautes-Vosges et Forêt Noire : des plantes subalpines différentes. *Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine*, **38** : 65-69.

**Les landes et pelouses du Hochfeld,  
massif du Champ du Feu,  
Bas-Rhin  
(Sorties des mardis 2 juin et 14 juillet 2010)**

François LABOLLE \* et Richard BOEUF \*\*

Sur le programme des deux sessions extraordinaires 2010 figuraient deux « journées de repos » (mardis 2 juin et 14 juillet). Pour les plus téméraires, et ils étaient nombreux malgré une météo peu clémente, notamment le 14 juillet, ces journées ont au contraire été bien remplies. En effet, il a été proposé aux participants des deux sessions qui le souhaitent de se rendre sur le site du Hochfeld afin, entre autres, d'en découdre avec le genre *Diphasiastrum* encore appelé lycopodes « aplatis ».

Ces lycopodes possèdent des feuilles très petites opposées deux à deux sur quatre rangs, ce qui donne aux rameaux une structure dorsiventrale rappelant ceux des cyprès ou des thuyas. Les feuilles des autres lycopodes présentent une disposition spiralee ou verticillée donnant aux rameaux une symétrie radiale.

La végétation du Hochfeld correspond actuellement à une lande située dans l'étage montagnard supérieur des Vosges moyennes. On recense sur le site sept Lycopodiacees, ce qui est remarquable pour un même lieu :

*Lycopodium clavatum* L. (Lycopode en massue),

*Lycopodium annotinum* L. (Lycopode à rameau d'un an, non revu sur le site ces dernières années),

*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Mart. (Lycopode sélagine),

*Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub (Lycopode des Alpes),

*Diphasiastrum tristachyum* (Pursh) Holub (Lycopode petit cyprès),

*Diphasiastrum zeilleri* (Rouy) Holub (Lycopode de Zeiller),

*Diphasiastrum oellgaardii* Stoor et al. (Lycopode de Oellgaard).

En ce qui concerne *Diphasiastrum oellgaardii* Stoor et al., le *locus classicus* (et l'holotype) correspondent au site du Hochfeld. Une telle diversité de Lycopodiacees sur un espace aussi restreint soulève la question de la provenance des plantes du Hochfeld. L'origine endogène liée à la banque de spores (ou de prothalles) présente dans le sol depuis des temps reculés est actuellement privilégiée. Selon cette hypothèse, les spores ou les gamétophytes proviendraient de plantes qui ont vécu sur le site ou à proximité à une époque

\* F. L. : 67450 MUNDELSHEIM.

\*\* R. B. : ONF/DT Alsace. Dir. Forêts, 14 rue du Maréchal Juin, 67084 STRASBOURG.

où le Champ du Feu était asylvatique. Après les travaux de décapage pour la réalisation de pistes de ski, les spores ou les prothalles auraient été remis en condition de germination ou de croissance. Par ailleurs, d'un point de vue phytosociologique, les relevés effectués dans la lande du Hochfeld, et ailleurs dans les Vosges dans des contextes de sols décapés, ont permis de décrire une nouvelle formation landicole : le *Diphasiastro tristachyi* - *Callunetum vulgaris*. Ce groupement correspond à une lande pionnière intrasylvatique montagnarde sur sols décapés à très forte dynamique.

### Bibliographie

- BŒUF R., 2001a - Originalité syntaxonomique des landes et pelouses du Champ du Feu et du Hochfeld (Bas-Rhin, France). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **32**, 79-146.
- BŒUF R., 2001b - La lande à Lycopodes du Hochfeld (Bas-Rhin, France) : quelques éléments essentiels pour la gestion d'un milieu remarquable. *Rev. For. Fr.*, **LIII**, numéro spécial, 252-262.
- BŒUF R., 2008 - La lande à lycopodes du *Diphasiastro tristachyi* - *Callunetum vulgaris* ass. nov. *hoc loco* : identification, variabilité, synécologie, syntaxonomie, origine, gestion et protection à travers l'exemple du Hochfeld (Bas-Rhin, France). *Acta Bot. Gallica*, **155** (1) : 13-32.
- JÉRÔME C., 1992 - Un paradis pour les lycopodes. *L'Essor*, **155** : 16-20.
- JÉRÔME C., 2001 - Huit nouvelles stations de « lycopodes aplatis » dans le massif vosgien. *Le Monde des Plantes*, **475** : 10.
- 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. *Fedd. Repert.*, **107** (3-4) : 149-157.



**Photo 1** - *Diphasiastrum oellgaardii*, Hochfeld (Bas-Rhin).  
Cliché : François LABOLLE.

## Journée Bryologie du 2 juin 2009

(Première session)

Hugues TINGUY \*

Ce sont finalement six bryologues confirmés ou débutants qui ont participé à cette sortie : Jordane CORDIER, Martine DAVOUST, Claude LERAT-GENTET, David PAULIN, Henri POHL et Laure TEULADE.

Elle privilégiait la découverte de trois espèces peu courantes de bryophytes : *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb., *Buxbaumia viridis* (Moug.) Brid. et *Buxbaumia aphylla* Hedw., toutes présentes à moins de 50 km de l'hébergement des participants.

### Première station : *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. (matin)

**Localisation :** HILSENHEIM (67) au lieu dit Grossmutterwinkel - 162 mètres d'altitude - X 987219 Y 2381282 en Lambert 2 étendu.

Cette première station permettait de voir à proximité de Sélestat une communauté épiphytique à *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. sur un chêne rouvre. Cette espèce est peu courante en Centre-Alsace mais se rencontre assez fréquemment aux deux extrémités alsaciennes qui ont une pluviosité plus importante du fait de l'abaissement des Vosges. Elle se rencontre toujours à l'état stérile. En fin d'article deux photos montrent la présence de stéréides dans la nervure et une double couche de cellules à l'extrémité de la feuille.

<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb.	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Dubois) Isov.
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Corda
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.

En compagnie de *Carpinus betulus* L. et de *Quercus robur* L.

### Deuxième station : *Buxbaumia aphylla* Hedw. (matin)

**Localisation :** URMATT (67) dans le vallon de l'Eimerbaechel - 390 mètres d'altitude - X 964902 Y 244430 en Lambert 2 étendu.

\* H. T. : 3, rue du Faisan, F-67120 MOLSHEIM. hugues.tinguy@wanadoo.fr

Cette station se situe dans un vallon secondaire de la vallée de la Bruche, la plus longue vallée des Vosges moyennes. *Buxbaumia aphylla* Hedw. se rencontre régulièrement, dans la chênaie sessiliflore, au bord des chemins sur le haut du talus en compagnie de *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. et de *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.

<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw) Beauv.	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Dubois) Isov.
<i>Bazzania trilobata</i> (L) S. Gray	<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Angstr.
<i>Buxbaumia aphylla</i> Hedw.	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwaegr.
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	<i>Neckera pumila</i> Hedw.
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	<i>Plagiothecium undulatum</i> (Hedw.)
<i>Frullania fragilifolia</i> (Taylor) Gottsche.	B., S. & G.
Lindenb. & Nees	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.
<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort.	<i>Rhytidiadelphus loreus</i> (Hedw.) Warnst.
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B., S & G.	<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & Warncke	

Vus sur le parcours :

<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link,	<i>Hieracium murorum</i> L.,
<i>Fagus sylvatica</i> L.,	<i>Hypericum pulchrum</i> L.,
<i>Hedera helix</i> L.,	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle,
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.,	<i>Lunaria rediviva</i> L.,
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirbel)	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy
Franco Karsten,	& Wilmott,
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.,	<i>Luzula sylvatica</i> (Hudson) Gaudin,
<i>Atropa belladonna</i> L.,	<i>Melampyrum pratense</i> L.,
<i>Caltha palustris</i> L.,	<i>Melica uniflora</i> Retz.,
<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek,	<i>Milium effusum</i> L.,
<i>Cynoglossum germanicum</i> Jacq.,	<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.,
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.,	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.,
<i>Digitalis purpurea</i> L.,	<i>Oxalis acetosella</i> L.,
<i>Epilobium montanum</i> L.,	<i>Polygala vulgaris</i> L.,
<i>Festuca altissima</i> All.,	<i>Sanicula europaea</i> L.,
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.,	<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.,
<i>Galium sylvaticum</i> L.,	<i>Stachys sylvatica</i> L.,
<i>Heracleum sphondylium</i> L.,	<i>Stellaria alsine</i> Grimm.

### Troisième station : *Buxbaumia viridis* (Moug.) Brid. (après-midi)

**Localisation :** WISCHES (67) dans le vallon du Netzenbach - 380 mètres d'altitude - X 961070 Y 2402720 en Lambert 2 étendu.

Également située dans la vallée de la Bruche, cette station présente une exposition plus froide.

<i>Antitrichia curtipendula</i> (Hedw.) Brid.	<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort.
<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug.) Brid.	<i>Eurhynchium angustire</i> (Broth.) T. Kop.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> (L.) Corda	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.
<i>Dichodontium pellucidum</i> (Hedw.) Schimp.	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Dubois) Isov.



*Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra  
*Lejeunea ulicina* (Tayl.) Gott.  
*Lophocolea bidentata* (L.) Dum.  
*Marchantia polymorpha* L.  
*Metzgeria fruticulosa* (Dicks.) A. Evans  
*Mnium hornum* Hedw.  
*Nouvellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.  
*Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.  
*Plagiochila asplenoides* (L. emend.  
 Tayl.) Dum.

Vus sur le parcours :

*Carpinus betulus* L.  
*Daphne mezereum* L.  
*Ilex aquifolium* L.  
*Alliaria petiolata* (M. Bieb.)  
 Cavara & Grande  
*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.  
*Atropa belladonna* L.  
*Cardamine amara* L.  
*Carex divulsa* Stokes  
 subsp. *leersii* (Kneucker) W. Koch  
*Carex ovalis* Gooden.  
*Carex pallescens* L.  
*Carex remota* L.  
*Chaerophyllum hirsutum* L.  
*Crepis paludosa* (L.) Moench,  
*Cruciata laevipes* Opiz,

*Plagiothecium undulatum* (Hedw.)  
 B., S. & G.  
*Rhizomnium punctatum* (Hedw.)  
 T. J. Kop.  
*Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst.  
*Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.)  
 Warnst.  
*Scapania undulata* (L.) Dum  
*Sphagnum quinquefarium* (Lindb.) Warnst.  
*Tetraphis pellucida* Hedw.

*Euphorbia amygdaloides* L.  
*Glechoma hederacea* L.  
*Glyceria fluitans* (L.) R. Br.  
*Lotus pedunculatus* Cav.  
*Lysimachia nemorum* L.  
*Myosotis nemorosa* Besser  
*Oxalis acetosella* L.  
*Polygonum bistorta* L.  
*Sanicula europaea* L.  
*Stellaria alsine* Grimm,  
*Urtica dioica* L.  
*Veronica beccabunga* L.  
*Dryopteris affinis* subsp. *borreri*  
 (Newman) Fraser-Jenk.  
*Phegopteris connectilis* (Michaux) Watt.

La liste des espèces présentes a pu se faire en particulier grâce aux notes de Henri POHL, Laure TEULADE et Jordane CORDIER. Claude LERAT-GENTET a pu photographier *Buxbaumia aphylla* Hedw. qui malheureusement était bien sec à cette époque.

Ci dessous des bryophytes récoltées par Henri POHL lors d'autres journées de la session.

**67 Haguenau :** *Racomitrium elongatum* Frisvoll

**67 Rhinau :** *Fontinalis antipyretica* Hedw.,  
*Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr,  
*Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor,  
*Entodon concinnus* (De Not.) Paris,  
*Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.

**68 Wattwiller :** *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.,  
*Hedwigia stellata* Hedenäs

- 68 Steinbach** : *Frullania tamarisci* (L) Dumort.,  
*Hedwigia stellata* Hedenäs,  
*Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. type et sa variété *leucophaea* Bruch  
 & Schimp.,  
*Rhytidium rugosum* (Ehrh. ex Hedw.) Kindb.

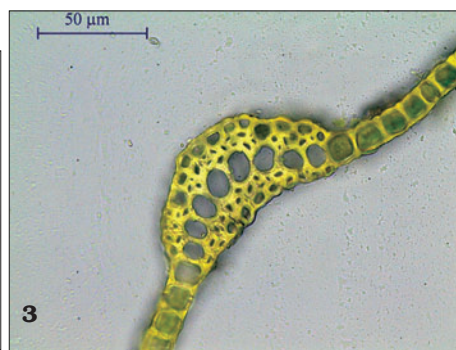
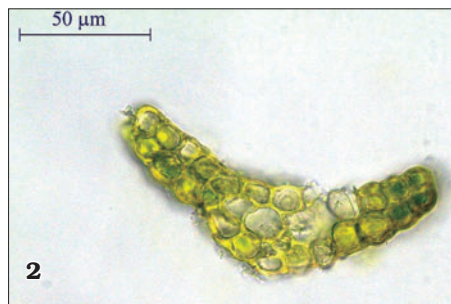
- 88 Xonrupt-Longemer (Hohneck)** : *Racomitrium fasciculare* (Hedw.) Brid.,  
*Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid.

Ainsi que *Philonotis seriata* Mill. récolté par Laure TEULADE au Hohneck.



**Photo 1**

*Buxbaumia aphylla* Hedw.  
 (Cliché Claude LERAT-GENTET)



**Photos 2 et 3** - *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.  
 (Clichés Hugues TINGUY)

**Une courte excursion bryologique  
dans le massif de l'Ortenbourg,  
à Scherwiller  
(Mardi 14 juillet 2009)**

Francis BICK \*

Sale temps pour les bryologues : il pleut. Toutes les mousses se ressemblent et les distinguer les unes des autres pour en expliquer les formes différentes aux courageux sessionnaires de la Société Botanique du Centre-Ouest par une météo pareille, ça va être "coton". Et puis, vont-ils seulement venir ?

Vers 8 heures 30, Annie et Julien arrivent au lieu de rendez-vous à SCHERWILLER, au pied du massif du Rittersberg, une colline sous-vosgienne faite de granite avec, sur ses versants exposés au sud, une chênaie sessile par endroits coupée par des chaos rocheux colonisés par de nombreuses espèces de bryophytes xérophiles.

Malgré la pluie qui ne cessera pas de tomber pendant toute cette matinée du 14 juillet 2009, la décision est prise d'aller à la découverte des quelques espèces de mousses les plus caractéristiques du massif au cours d'une ballade de trois heures.

Tout au long du parcours, sur un sentier détrempé, quelques arrêts permettent de prendre connaissance des bryophytes qui tapissent les sols acides de cette chênaie : *Hypnum jutlandicum*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens* et *Pleurozium schreberi* en sont les plus courantes.

Le genre *Dicranum* est bien représenté dans ce massif : au cours de cette courte session, les participants pourront observer quatre espèces classées dans ce genre : *Dicranum scoparium*, le plus courant, *Dicranum polysetum*, bien caractérisé par sa tige envahie par un tomentum roux, *Dicranum fulvum*, beaucoup plus discret et caché dans les tapis de l'*Hypnum cupressiforme* avec *Paraleucobryum longifolium* qui lui ressemble comme deux gouttes d'eau (!) sur les rochers près des ruisseaux et, enfin, *Dicranum spurium*, le plus rare et aussi le plus difficile à distinguer. Mais il avait été bien repéré la veille et l'endroit avait été marqué, discrètement évidemment, pour éviter qu'on vienne en cueillir les quelques rares coussins !

---

\* F. B. - 67750 SCHERWILLER.

Mais des mousses il n'y en pas seulement en forêt ; la ruine du Ramstein proche va permettre aux sessionnaires de découvrir quelques unes des bryophytes qui tapissent les rochers qui entourent le château. Certaines d'entre elles sont aisément reconnaissables : *Homalothecium sericeum*, *Porella platyphylla* - une hépatique courante qui colonise les troncs des chênes et, par endroits, le mur d'enceinte du château -, *Anomodon viticulosus*, *Tortula ruralis* caractérisé par ses feuilles obtuses prolongées par un long poil hyalin, *Grimmia pulvinata* et encore bien d'autres espèces qu'il serait trop risqué de citer par une météo aussi rébarbative !

La matinée s'achève par un échange d'adresses et la promesse d'un envoi d'échantillons de quelques unes des mousses qui n'ont pas pu être observées pendant cette excursion.

## Quelques lichens observés pendant la session

Photographies : Yann QUELEN \*

Commentaires collectés par  
Jean-Pierre BERCHTOLD \*\*

Voici quelques remarques, glanées notamment dans un superbe ouvrage sur les lichens du Land de Bade-Wurtemberg (largement valable pour l'Alsace et les Vosges), concernant les 8 lichens photographiés (tous commentés dans l'ouvrage précité, que je vous recommande si vous lisez l'allemand, et dont la référence figure ci-dessous).

Volkmar WIRTH : Die Flechten Baden-Württembergs.

(Volkmar WIRTH : Les lichens du Bade-Wurtemberg)

2 tomes. 1008 pages, 555 photos en couleurs, 996 cartes de répartition.

2<sup>e</sup> édition (1995). Éditeur : Eugen Ulmer Verlag, D-70599 Stuttgart.



**Photo 1** - *Baeomyces placophyllus*. Champ du Feu (Vosges) sur le site à *Diphasiastrum*, (090602 151).

*Baeomyces placophyllus* Ach.

Substrats : sables, lehm, sols tourbeux, rocheux, bords de chemins. Endroits bien éclairés. Acidiphile, hygrophile. Étages montagnard et subalpin.

Espèce subatlantique, RR en Forêt Noire, absente au Feldberg.

\* Y. Q. : 12 résidence Ros Glaz, 29300 MELLAC.

\*\* J.-P. B. : 5 rue de la Monnaie, 67000 STRASBOURG.



**Photo n° 2**  
*Baeomyces roseus*.  
 Champ du Feu  
 (Vosges) sur le site  
 à *Diphasiastrum*.  
 (090606 169)

*Baeomyces roseus* Pers. (nouvelle appellation : *Dibaeis baeomyces* (L. f.) Rambold & Hertel).

Landes à Myrtilles et Callune, généralement sur sols nus, notamment de talus. Substrats : granites et grès bigarrés (Buntsandstein). Espèce pionnière, terricole, acidiphile, ± hygrophile. Étage montagnard.

**Phytosociologie** : *Nardo - Callunetea*, espèce caractéristique du *Baeomycion*.

Plus répandu que le précédent. Très commun en Europe médiane et septentrionale. Nombreuses stations en Forêt Noire. Manque en Europe méridionale.



*Bryoria fuscescens* (Gyelnik) Brodo & D. Hawksw. (Feldberg, sur sapins).

Orophyte. Aussi sur arbres isolés et éventés (bords de routes), parfois sur rochers siliceux. Manque dans les secteurs chauds et secs.

**Phytosociologie** : avant tout dans l'*Usneion* et le *Pseudervenietum*.

Très répandu en Forêt Noire, notamment au Feldberg. Également dans les Vosges ; en extension depuis une dizaine d'années dans les Vosges et en Forêt Noire.

Photo n° 6

**Photo n° 3** - *Bryoria fuscescens*. Le Feldberg, sur sapin. (090605 032).





**Photo n° 4** - *Calicium viride*. Le Feldberg, sur tronc de sapin. (090605 121).

*Calicium viride* Pers (Feldberg (Forêt Noire), tronc de sapin).

Sur troncs de conifères de montagnard supérieur (sapins, épicéas). Endroits humides et froids, avec brouillards fréquents.

**Phytosociologie** : espèce caractéristique du *Calicion viridis*.

Répandu en Forêt Noire (sud surtout) et dans les Vosges.



**Photo n° 5** - *Cetraria pinastri*. Hohneck, sur conifères et sorbiers. (090528 086).

*Cetraria pinastri* (Scop.) S. F. Gray (Hohneck (Hautes-Vosges), sur conifères et sorbiers) (nouvelle appellation : *Vulpicida pinastri* (Scop.) Mattson & Lai).

Étage montagnard. Surtout à la base du tronc des arbres : conifères, rarement feuillus.

Vosges, Forêt Noire. Fréquent au-dessus de 900 mètres.



**Photo n° 6** - *Hypogymnia bitteri*. Feldberg, sur conifères. (090525 109).

*Hypogymnia bitteri* (Lynge) Ahti (Feldberg, sur conifères).

Étage montagnard supérieur, subalpin. Avant tout sur conifères.

Stations froides, avec brouillards fréquents, mais sans gelées tardives.

Également stations avec alternance d'épisodes humides et secs.

**Phytosociologie** : espèce de l'*Usneion* et du *Pseudevernietum*.

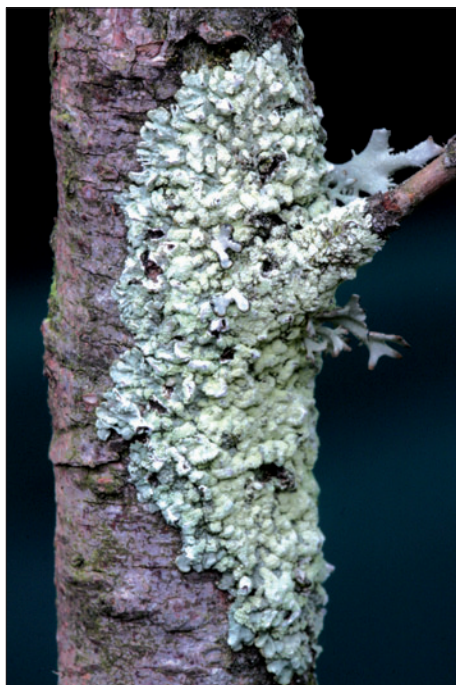
Rares stations en Forêt Noire du sud (Feldberg). Non signalé dans les Vosges.



**Photo n° 7** - *Parmelia somloensis*. Steinbach (Hautes-Vosges), sur rocher ensoleillé. (090603 046)

*Parmelia somloensis* Gyelnik.

Collinéen-montagnard. Stations chaudes, ensoleillées. Acidophile, xérophile. Sur rochers (siliceux surtout) avec humus mince, rapidement secs après la pluie. Vosges et Forêt Noire, peu commun.



**Photo n° 8** - *Parmeliopsis ambigua*.  
Tourbière du Tanet (Hautes-Vosges),  
sur sapin. (090604 094).

*Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.

Espèce montagnarde. Acidophile, hygrophile, photophile. Très rare dans les secteurs calcaires ou secs.

Sur écorces (surtout : pins, mélèzes, hêtres).

**Phytosociologie** : espèce caractéristique du *Parmeliopsidetum ambiguae*, en forte extension depuis une dizaine d'années dans les Vosges et en Forêt Noire.

**À propos de quelques *Rubus*  
observés lors de la Session  
« Alsace – Vosges – Forêt Noire »**

Jean-Marie ROYER \*

Contrairement aux pays voisins, notamment à l'Allemagne, l'étude des espèces du genre *Rubus* est pratiquement abandonnée en France depuis un siècle. Pourtant plusieurs botanistes français, dont GODRON, BOREAU, MULLER, LEFÈVRE, RIPART, GENEVIER, BOULAY, furent au dix-neuvième siècle parmi les premiers en Europe à entreprendre l'étude de ce genre difficile. La synthèse très complexe de SUDRE (*Rubi Europae*, 1908-1913) et surtout l'application malheureuse qui en a été faite (clé simplifiée du supplément de la flore de COSTE, JOVET et de VILMORIN, 1974) sont en partie à l'origine de la désaffection des botanistes français pour l'étude de ce genre. Depuis une cinquantaine d'années l'étude des *Rubus* européens a repris sur de nouvelles bases, notamment en Grande-Bretagne (EDDES et NEWTON, 1988) et en Allemagne sous l'impulsion de WEBER. Ce dernier a produit une synthèse valable pour l'Europe centrale, avec une clé utilisable en Alsace et en Lorraine (1995). A ce titre, les départements alsaciens et lorrains sont mieux lotis que les autres départements puisqu'ils disposent d'un ouvrage récent et moderne. Par ailleurs les botanistes allemands visitent souvent les régions frontalières et publient régulièrement leurs découvertes, ce qui fait que ces deux régions sont les mieux connues de France du point de vue de la batologie. Toutefois peu de botanistes français connaissent ces publications.

Lors de la session de mai-juin 2009, de nombreuses espèces de *Rubus* furent observées, mais la plupart d'entre elles étaient impossibles à identifier, la saison batologique étant trop peu avancée. En effet la majorité des espèces de *Rubus* ne sont identifiables qu'à partir du 15 juin, voire du 1<sup>er</sup> juillet pour les espèces tardives, les tiges de l'année (ou turions), nécessaires à l'identification, étant encore trop peu développées.

Néanmoins, les espèces suivantes ont été reconnues : *Rubus bifrons*, *Rubus caesius*, *Rubus canescens*, *Rubus grabowskii*, *Rubus idaeus*, *Rubus mougeotii*,

---

\* J.-M. R. : 42 bis rue Mareschal, 52000 CHAUMONT.  
jeanmar.royer@wanadoo.fr

*Rubus praecox*, *Rubus vestitus*. Elles sont pour la plupart mentionnées dans l'article publié dans le dernier bulletin de la SBCO (ROYER, 2010). Elles figurent toutes, à l'exception de *Rubus mougeotii*, dans la liste des cinquante-et-un *Rubus* connus en Alsace, liste que m'a aimablement communiquée Michel HOFF. Je donnerai ci-dessous quelques informations sur ces espèces, à l'exception de *Rubus caesius* et de *Rubus idaeus*, bien connus des botanistes.

### ***Rubus bifrons***

C'est assurément l'une des ronces les plus abondantes du nord-est de la France ; elle est particulièrement fréquente dans le massif vosgien. On la trouve fréquemment jusqu'au coeur des villes, comme à Chaumont, Metz, Épinal. Pendant la session, elle a été notée à Haguenau et à Sélestat. *Rubus bifrons* appartient à la série des *Discolores*, caractérisée par un turion (tige de l'année) puissant, armé d'aiguillons égaux et dépourvu de glandes pédicellées, ainsi que par les faces inférieures des folioles blanches ou grises, car couvertes d'un tomentum ras constitué de poils étoilés. *Rubus bifrons* se distingue de la plupart des autres *Discolores* par plusieurs caractères associés : turion souvent pruneux, poilu, à aiguillons nombreux (10 à 15 pour 5 cm), la plupart droits et assez petits (6-8 mm) ; feuilles le plus souvent à 4-5 folioles pédalées sur 3-6 mm ; folioles coriaces, vert foncé, légèrement luisantes ; rachis de l'inflorescence à aiguillons droits, minces, assez nombreux (4 à 12 pour 5 cm), pétales rose clair, etc.

### ***Rubus canescens***

*Rubus canescens* est une des rares espèces françaises du genre *Rubus* normalement sexuée, au même titre que *Rubus ulmifolius*, *Rubus idaeus* ou *Rubus saxatilis*. Contrairement aux espèces apomictiques, elle présente une variabilité importante. C'est une espèce subméditerranéenne surtout fréquente dans le Midi de la France. Elle a été observée durant la session à Steinbach (vallon de l'Erzenbach) et à Rixheim. Il s'agit du seul représentant de la série *Canescentes*. Elle se reconnaît assez aisément par sa tige cannelée, hétéracanthe, pourvue de glandes pédicellées, ses folioles étroites, allongées et grossièrement dentées, couvertes d'un tomentum de poils étoilés à la face inférieure et souvent à la face supérieure, à ses fleurs blanches légèrement teintées de jaune.

### ***Rubus grabowskii***

Cette espèce est assez fréquente dans le nord-est de la France, surtout dans les zones calcaires, où elle s'observe notamment dans les lisières forestières et en bordure des bosquets. Elle a été notée à Rouffach, au pied du Bollenberg. Elle appartient comme *Rubus bifrons* et *Rubus praecox* à la série des *Discolores* (voir ci-dessus). *Rubus grabowskii* se distingue des autres espèces de la série par un faisceau de caractères associés, notamment une tige de l'année puissante, glabre, à aiguillons peu nombreux (3 à 8 pour 5 cm), inclinés, droits ou peu courbés, une foliole terminale longuement pétiolulée, vert clair,

largement ovale à suborbiculaire, souvent cordée, le rachis de l'inflorescence peu poilu et pauvre en aiguillons (3 à 6 pour 5 cm), des carpelles nettement poilus à l'apex.

### ***Rubus mougeotii***

*Rubus mougeotii* est présente de façon disséminée dans une bonne partie du nord-est de la France. Elle a été décrite par BILLOT à partir d'échantillons provenant d'Haguenau. Une récolte de BILLOT (1850) provient de décombres placés au pied des murs, sur des terrains sablonneux secs. Elle a été observée à Steinbach (vallon de l'Erzenbach) et à Herbsheim (Belle Source) durant la session. *Rubus mougeotii* appartient à la section des *Corylifolii*, qui se différencie de la section *Rubus* par un pétiole complètement canaliculé, des stipules larges, des folioles souvent imbriquées, des fruits fréquemment en grande partie avortés et des sépales généralement appliqués contre le fruit. Parmi les *Corylifolii* elle se distingue par son turion souvent dressé, anguleux, glabre, pauvre en aiguillons, dépourvu de glandes pédicellées et par ses fleurs roses.

### ***Rubus praecox***

*Rubus praecox* est fréquente dans le nord-est de la France et se trouve dans des milieux variés, aussi bien calcaires et xériques, qu'alluviaux. Sa répartition européenne est vaste et la tendance actuelle est de considérer qu'il s'agit d'un agrégat d'espèces plus localisées. Pendant la session *R. praecox* a été vu à Rhinau (vallée du Rhin) et à Rixheim (aérodrome). Elle appartient comme *Rubus bifrons* et *Rubus grabowskii* à la série des *Discolores*. Ses caractères diagnostiques sont notamment une tige de l'année élevée, très puissante (diamètre de 6 à 15, voire 20 mm), assez peu poilue (0 à 30 poils par cm de face, souvent 5 à 10), à aiguillons forts et larges (6 à 11 mm de long, 7 à 12 mm de large à la base), une foliole terminale largement ovale à obovale, à marge fortement ondulée et à base arrondie ou cordée, des pétales blancs à rose pâle, etc .

### ***Rubus vestitus***

*Rubus vestitus* est assurément la ronce la plus commune des terrains basiques notamment calcaires d'une bonne partie nord de la France. Durant la session, elle a été vue à Steinbach (vallon de l'Erzenbach). Elle était encore mal développée à cette période précoce. *Rubus vestitus* se range dans la série des *Vestiti* dont elle est le chef de file. Cette série regroupe des ronces à turion peu hétéracanthe généralement velu, muni de quelques glandes pédicellées, à face inférieure des folioles recouverte de nombreux poils à consistance molle et soyeuse au toucher, à inflorescence riche en glandes pédicellées. *Rubus vestitus* est assez facilement reconnaissable par son turion violet à aiguillons assez minces, non inclinés et droits et par sa foliole terminale arrondie.



### Bibliographie

- EDEES E. S. et NEWTON A., 1988 - *Brambles of the British Isles*. London, the Ray Society, 377 p. + 98 planches.
- JOVET P. et VILMORIN R. de, 1974 - *Flore descriptive et illustrée de l'abbé COSTE*, second supplément. Libr. sc. et tech. Albert Blanchard, Paris, 173 p.
- ROYER J.-M., 2010 - Observations nouvelles sur les *Rubus* du Nord-Est de la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **40**, 2009 : 29-48.
- SUDRE H., 1908-1913 - *Rubi Europae vel Monographia Iconibus illustrata Ruborum Europae*. 2 vol., 305 p. + 215 figures. Paris, Albi.
- WEBER H. E., 1995 - *Rubus* L. In HEGI, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* IV/2A. Ed. 3, 284-595. Blackwelle Wissenschafts-Verlag, Berlin.



**Le Conservatoire botanique de Mulhouse  
visité par la SBCO  
les 2 juin et 12 juillet 2009  
dans le cadre des 39<sup>es</sup> sessions extraordinaires  
Alsace - Vosges - Forêt Noire**

**Jean-Pierre REDURON \***

Le Conservatoire botanique de la Ville de Mulhouse (CBM) fait partie intégrante du Service des Espaces Verts (SEVE) dont il est un département. L'Adjoint au Maire en charge des espaces verts est M. Fabrice CIARLETTA. Le SEVE est dirigé par M. Philippe MEMHELD et le Conservatoire botanique par J.-P. REDURON, puis depuis 2010 par Véronique SCIUS-TURLOT. Le responsable des cultures du CBM est M. Mathieu HILDENBRAND assisté de M<sup>lle</sup> Muriel LITZLER.

Le CBM est un conservatoire botanique polyvalent œuvrant pour la sauvegarde des espèces végétales selon 3 programmes :

- flore d'Alsace et des régions voisines,
- plantes d'intérêt aromatique et médicinal (propriétés vérifiées par l'École nationale supérieure de Chimie de Mulhouse),
- espèces végétales de valeur internationale (« hotspots » de la biodiversité).

Initié par Jean-Pierre REDURON en 1985 dans le cadre de la politique des espaces verts (« Plan Vert ») et parallèlement aux actions de préservation de la faune du Parc zoologique et botanique, il a développé ses moyens jusqu'en 1993, année de mise en service d'une serre-conservatoire financée en grande partie par le Ministère de l'Environnement. Il dispose donc depuis cette époque :

- d'un terrain de culture en plein-air (situé dans l'enceinte du Parc zoologique et botanique) ;
- de divers systèmes de culture horticoles (couches arrosées et ombrées, bacs, hangar hors-gel...) ;
- d'une serre à 5 compartiments à chauffage et régulation séparées ;

---

\* J.-P. R. : 10 rue de l'Arsenal, 68100 MULHOUSE.

- d'une batterie de congélateurs et réfrigérateurs pour la conservation des graines par le froid.

Le CBM assure 2 missions conservatoires.

La plus importante est la conservation *ex-situ* d'espèces végétales sauvegardées selon un système de priorités dépendant des risques de disparition. Les espèces sont cultivées en populations d'importance décroissante avec la priorité. Leurs graines sont placées chaque année en conservation au froid.

La seconde est relative à la communication et à l'éducation au travers de la présentation de plantes au Parc zoologique et botanique et à la mise en place d'animations, d'expositions et de manifestations dédiées.

Le CBM renseigne – quand il le peut – des gestionnaires d'espaces naturels sur les meilleures modalités à adopter à propos de la conservation *in-situ* des espèces végétales concernées.

Le CBM est quasi intégralement financé par la Ville de Mulhouse, mis à part une contribution annuelle modeste (7 000 €) du Conseil général du Haut-Rhin. Les autres partenaires potentiels (État, Région, Conseil général du Bas-Rhin) se sont toujours refusés à une aide financière avant la mise en place d'un Conservatoire botanique national (CBN) officiel au niveau de l'Alsace, structure attendue depuis de trop nombreuses années (premier dossier en 1991 !).

Selon le dernier inventaire, finalisé en 2010, le CBM préserve **666** taxons d'espèces végétales menacées, dont :

- **217** de la flore d'Alsace et des régions voisines,
- **380** d'intérêt aromatique et médicinal,
- **94** de valeur internationale.

[ce total dépasse les 666 précitées car certaines espèces émargent à plusieurs programmes]

En terme de risque aggravé de disparition, on dénombre au sein du sanctuaire végétal qu'est le CBM, **106** taxons situés en **priorité 1** (considérées comme non protégées dans la nature, donc à conservation *ex-situ* obligatoire), dont **37** au bord de l'extinction (dont il ne survit que quelques plantes dans la nature ou dont il ne reste des exemplaires qu'en culture). Le CBM possède même quelques espèces encore non décrites mais déjà menacées de disparition ! La collection conservatoire de plantes aromatiques et médicinales comprend des végétaux de première importance pour la santé, entre autres contenant des molécules anticancéreuses ayant donné naissance à des médicaments de la chimiothérapie.

Le CBM a bénéficié au fil du temps de nombreuses collaborations d'organismes de botanique et de botanistes individuels parmi lesquels il faut citer Philippe DANTON, botaniste français d'envergure internationale.

### **Espèces principalement remarquées**

#### ***Betula nana* L.**

Originaire du Jura (Mouthe) et présenté dans la tourbière de la rocaille jurassienne au Parc zoologique et botanique. Protégé au niveau national.

#### ***Campanula cervicaria* L.**

Originaire du Haut-Rhin (Michelbach) et présentée dans la rocaille sous-vosgienne au Parc zoologique et botanique. Protégée au niveau national. Cette plante à éclipses (de clairières, lisières et coupes forestières) est finalement de culture facile.

#### ***Carex fritschii* Waisb.**

Originaire du Haut-Rhin (Habsheim) et présenté dans la rocaille sous-vosgienne au Parc zoologique et botanique. Protégé au niveau national.

#### ***Catharanthus* G.Don**

Les Pervenches de Madagascar sont surtout connues pour leurs propriétés anti-cancéreuses. Le CBM en possède 5 taxons dont il a bien maîtrisé la culture et la conservation.

#### ***Hieracium vogesiacum* Moug. ex Fr.**

Originaire du Haut-Rhin (sommet du Grand Ballon dans le massif vosgien) et en culture dans les couches horticoles du CBM. Protégé au niveau régional.

#### ***Laser trilobum* (L.) Borkh. ex P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.**

Originaire de Lorraine où se trouvent ses uniques stations françaises. Riche en composés chimiques, dont certains sont d'efficaces dissuasifs contre les insectes. Protégé au niveau national.

#### ***Naufraga balearica* Constance & Cannon**

Originaire de Corse d'où il a désormais disparu. Étrange et minuscule Apiacée découverte tardivement dans les Baléares. Protégé au niveau national.

#### ***Peucedanum officinale* L.**

Originaire du Haut-Rhin (Steinbach) et présenté dans la rocaille sous-vosgienne au Parc zoologique et botanique. Riche en composés chimiques (furanocoumarines). Protégé au niveau régional.

#### ***Scutellaria altissima* L.**

Espèce ornementale naturalisée à Mulhouse sur la colline du Rebberg (ancien vignoble devenu un quartier résidentiel). Originaire d'Europe centrale

et orientale ainsi que du Caucase.

***Senecio aquaticus*** Hill subsp. ***barbareifolius*** (Wimm. & Grab.) Walters

Originaire du Haut-Rhin (Gildwiller) et présenté dans la rocaille jurassienne au Parc zoologique et botanique. Protégé au niveau régional.

***Staphylea pinnata*** L.

Originaire du Haut-Rhin (Saint-Louis-la-Chaussée) et présenté dans les rocailles jurassienne et sous-vosgienne au Parc zoologique et botanique. Arbrisseau de sous-bois de forêts rhénanes. Protégé au niveau régional.

***Veronica longifolia*** L.

Originaire du Haut-Rhin (Réserve de la Petite Camargue Alsacienne près de Saint-Louis) et présentée dans la rocaille sous-vosgienne au Parc zoologique et botanique. Protégée au niveau régional. Il n'existait plus qu'un seul individu sur le site lors de l'intervention du CBM !

## Les Sessions Vosges, Alsace, Forêt Noire en photos

Benoît BOCK \*



**Photo 1** - *Lathyrus palustris* L. subsp. *palustris*. Herbstein (Bas-Rhin) 1<sup>er</sup> juin 2009).

Les photos illustrant cet article  
sont de Benoit BOCK (©Photoflora).



**Photo 2** - *Atropa belladonna* L. Steinbach, vallon de Erzenbach (Haut-Rhin). 3 juin 2009.



**Photo 3** - *Sedum sexangulare* L. Rhinau - île de Rhinau (Bas-Rhin. 1<sup>er</sup> juin 2009.

\* B. B. : 1 rue Armand-Dupont, 28500 VERNOUILLET. b.bock@wanadoo.fr



**Photo 4 à 7 - *Orobanche alsatica* Kirschl. Rorschwihr. 2 juin 2009**





**Photo 8** - *Melica transsilvanica* Schur subsp. *transsilvanica*.  
Steinbach (Haut-Rhin), vallon de Erzenbach. 3 juin 2009.



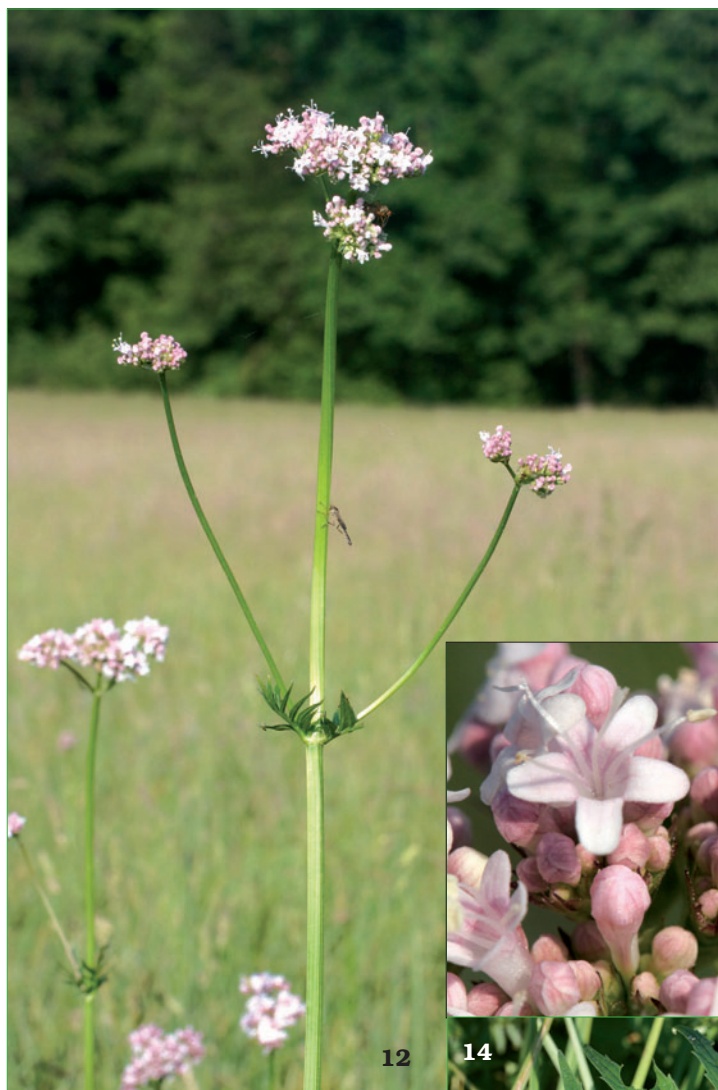
**Photo 9** - *Crataegus rhipidophylla* Gand. Forêt de Hart) à Rixheim (Haut-Rhin). 31 mai 2009.

**Photo 10** - Jean-Pierre BERCHTOLD dirige le groupe de la SBCO. Lundi 13 juillet à Erstein (Bas-Rhin) près de la résurgence de Sauermtten.



**Photo 11**  
Groupe de la SBCO à Herbsheim le lundi 13 juillet 2009.





**Photos 12 à 14** - *Valeriana officinalis*  
subsp. *officinalis* (la vraie !). Erstein  
(Bas-Rhin). 1<sup>er</sup> juin 2009.



**Photo 17** - *Genista germanica* L.  
Dessenheim (Haut-Rhin). 31 mai  
2009 en France.



**Photo 16** - *Inula hirta* L. Dessenheim  
(Haut-Rhin). 31 mai 2009.



**Photo 15** - *Dictamnus albus* L. Weishalten  
(Haut-Rhin). 31 mai 2009.





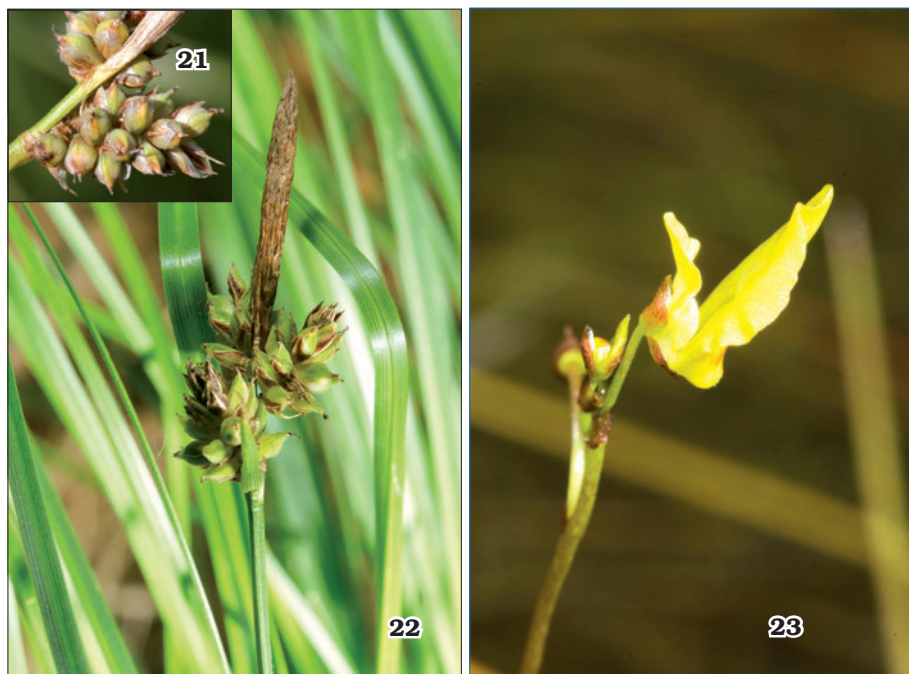
**Photo 20** - *Campanula cervicaria* L.  
Jardin botanique de Mulhouse  
(Haut-Rhin). 12 juillet 2009.



**Photo 19** - *Dipsacus laciniatus* L.  
Ribeauvillé (Haut-Rhin).  
12 juillet 2009.



**Photo 18** - *Aster amellus* L.  
Westhalten (haut-Rhin).  
12 juillet 2009.



**Photos 21 et 22** - *Carex fritschii* avec **Photo 23** - *Utricularia minor* L. Eguelshardt  
feuilles et épis mâle et femelle. Forêt de la (Moselle).  
Hart à Rixheim (Haut-Rhin). 31 mai 2009.



**Photo 24** - Village de Westhalten le 31 mai 2009.



**Mini-Session Apiacées  
en Charente-Maritime  
et sur la rive droite de la Gironde  
Organisateur : Jean-Pierre REDURON**

Repérages pour les deux journées :  
Michèle DUPAIN, Yves PEYTOUREAU, Christian YOU

**Première journée (5 septembre 2009)  
environs de Bussac-Forêt (17)**

**Richard BERNAER \***

Avec son mini-pantalon, ses chaussettes gris-beige à petites croix blanches en x, bien remontées sur ses mollets, ses sandales, son front luisant de savoir, Jean-Pierre REDURON pourrait être un de ces savants tout droit sortis d'un album de Tintin <sup>(1)</sup>.

Mais s'il en a l'allure, s'il en a le génie, certes, il n'en a pas la folie, ni même la comique distraction : Jean-Pierre REDURON a les pieds sur terre. Il le prouve par sa somptueuse monographie ***Ombellifères de France*** et par son très pédagogique enseignement sur le terrain.

Avant d'entrer dans le vif du compte rendu de cette journée, quelques mots sur "l'Oeuvre" (*Opus magnum de Umbelliferis gallicis*). Elle est le fruit de presque 40 ans de travail – d'observations personnelles, de dépouillements bibliographiques, de consultations d'herbiers, de collaboration avec d'autres chercheurs, dans des disciplines variées – masse énorme, comparable à celle emmagasinée par Gaston BACHELARD pour étayer ses ouvrages sur les quatre éléments... 40 ans de matière qui aurait pu rester lettres mortes, informe fatras dans un capharnaüm botanique... mais qui s'est transmutée en un joyau de la science et de la pensée, en même temps qu'un modèle de limpidité pédagogique.

Son originalité et sa modernité me semblent reposer sur trois points sous-tendus par trois exigences fondamentales de l'auteur :

1 - Jean-Pierre nous le dit et nous le redit : son intérêt princeps va à la vie, à la biologie de l'Ombellifère. À la vie sous toutes ses formes et dans toutes ses

---

\* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

manifestations, tels les stratégies de reproduction, de défense, de conquête des milieux, les cycles biologiques, etc., incluant la morphologie, l'anatomie, la chimie, la génétique, l'écologie, la phytosociologie, et conditionnant totalement la classification.

« *Je suis partisan d'une classification biologique du vivant, autrement dit de l'incorporation des données biologiques dans la systématique* », écrit-il à la page 27 du premier tome.

Et ce souci permanent de prendre en compte le vivant, de toujours revenir au vivant, Jean-Pierre nous le rappelle comme un leitmotiv, comme un balisage pour ne point s'égarer, un fil rouge (et vert de nature et d'espérance), une conscience claire, un guide spirituel.

Notons que la vie ne concerne pas ici la seule biologie des plantes, mais aussi les rapports anciens et intimes des Ombellifères avec l'homme et avec les animaux.

2 - Jean-Pierre prend le parti – d'une manière quasi absolue – de définir par le menu sa démarche, d'en expliquer tous les rouages, toutes les notions, tous les mots.

Il est par excellence “homme qui ne parle pas dans le vague”.

Chacune de ses paroles se réfère à un “dictionnaire”, à une “grammaire” des Ombellifères, dont il nous livre les clés. Il nous enseigne la «langue Ombellifère» avant de nous parler dans la “langue Ombellifère” – laquelle s'avère être une “langue botanique” universelle, et du vivant en général, éminemment moderne et édifiante pour les naturalistes de tous bords.

Quelques exemples :

- le soin particulier à définir la notion de “type” et ses déclinaisons multiples.
- cette extraordinaire et éthérée “clé des rangs” (*forma, varietas, subspecies, circumspecies, species*) – belle architecture abstraite pour y placer des Ombellifères bien concrètes.
- les termes précis indiquant la “situation géographique des espèces”, du “*locus classicus*” à la “*station tertiaire*”.
- un vocabulaire raisonné appliqué à la feuille (avec la notion importante de “gradients foliaires”), à l'inflorescence, à la fleur, au fruit, à la composition chimique.

Une place de choix est donnée à la chimie, grâce à sa collaboration étroite avec le chimiste Bernard MUCKENSTURM. Jean-Pierre nous le rappelle souvent sur le terrain : la chimie de l'Ombellifère est primordiale à sa biologie, et elle est un paramètre rédhibitoire au positionnement d'une espèce dans un genre.

Jean-Pierre nous guide au “pays des Ombelles”.

Il nous incite à considérer l'inflorescence dans sa globalité biologique et temporelle, de l'ombelle principale – la plus précoce et performante – aux ombelles latérales, d'ordre deux, trois, quatre, de plus en plus tardives, mâles... et stériles.

Il nous invite à nous pencher, avec l'oeil précis et analytique d'un mathématicien, sur ces architectures fabuleuses, sans conteste les plus géométriques et esthétiques qui soient dans le monde des plantes.

Il n'en oublie pas pour autant les détails pratiques. Ainsi nous convie-t-il à observer en priorité les fleurs du pourtour de l'ombelle principale, à l'état jeune, et à nous mettre en garde contre les "fruits verts" !

Jean-Pierre nous offre des jeux de clés à entrées multiples. Mentionnons celle qui me paraît la plus originale et novatrice, véritable analyse combinatoire qui permet d'affecter un ou plusieurs polynômes à la plante à déterminer, en fonction de caractères sélectionnés, et de la circonscrire dans un groupe.

Un exemple.

A2 B1 C2 D2 E2 F2 G5 H7 pour *Ammi majus*

A2 : Plante non épineuse

B1 : Fleurs blanches, blanchâtres ou roses, rarement pourpres

C2 : Fleurs non ou faiblement rayonnantes à la périphérie des ombelles

D2 : Toutes les ombelles composées et de morphologie habituelle

E2 : Involucre présent

F2 : Involucelle présent

G5 : Feuilles divisées en derniers segments ni entiers ni subentiers, découpés en lobes généralement assez nombreux, plus ou moins symétriques

H7 : Fruit à côtes peu saillantes, souvent filiformes, ou très obtuses et peu marquées, parfois même indistinctes, séparées par un espace intercostal non creusé en sillon

3 - Dans le corps de l'oeuvre, pendant quelque 2 500 pages, Jean-Pierre REDURON s'adonne au "plaisir de la monographie" – car il existe un plaisir "maniaque" de la monographie (dont je me fais volontiers l'apôtre), sorte de rêve intellectuel, globalisant, qui d'un sujet tente d'en explorer toutes les facettes, d'en rassembler toutes les arborescences... jusqu'à épuisement.

Mais là encore, là où l'exercice aurait pu se montrer fastidieux, périlleux et indigeste, Jean-Pierre nous offre des monographies "à l'eau de roche", structurées sur un même modèle, à rubriques successives suivantes :

*Introduction sur le genre ou les groupes d'espèces* (avec la précieuse mention de l'étymologie), *Description et identification*, *Autres éléments descriptifs*, *Illustrations de référence*, *Variabilité*, *Biologie*, *Écologie*, *Répartition générale et présence en France*, *Régression*, *Propriétés et usages*, *Phytochimie*, *Commentaires et prospective*, *Données de base*, ainsi que le traitement de l'infraspécificité incluant des séries de clés et des fiches pour chacun des taxons.

Notons que Jean-Pierre pousse le souci pédagogique jusqu'à procéder à certaines répétitions et à nous livrer nombre d'informations "à la carte".

Il a construit ses Ombellifères de France comme un puzzle... comme une véritable enquête policière. Toute énigme n'est pas encore résolue : voyez le cas de la petite fleur pourpre de la carotte sauvage !

Revenons à la journée du 5 septembre. Il est 9 heures sur la place ronde de Bussac-Forêt ;

Jean-Pierre procède à une brève présentation des Ombellifères. Il nous rappelle, entre autres, l'importance – mais non l'exclusivité – de l'observation

minutieuse du fruit mûr – pierre d'achoppement à la classification des Apiacées (corroborée en partie par la génétique).

Akène à deux méricarpes, le fruit présente à la fois un large éventail de formes, renforcé par d'éventuels appendices (ailes, côtes, aiguillons) au travers de la famille, et une constance morphologique au sein d'un genre ou d'une espèce. Il convient donc de bien intégrer le vocabulaire qui s'y rapporte, schémas et loupe à l'appui. Par exemple comprendre ce que sont ces vésicules situées sur les parois du fruit, particulièrement visibles sur la face commissurale, qui sécrètent des substances défensives et que Jean-Pierre préfère appeler "vittae" plutôt que "bandelettes" (« ça fait momie ! », nous confie-t-il).

Il profite de cette petite présentation pour nous rappeler sa "profession de foi" pour la biologie, et pour nous toucher mot de la "naissance d'une passion" :

« C'est mon maître le Professeur Jacques MONTÉGUT, spécialiste dans l'étude et l'identification des plantules, qui m'induisit le désir d'une "spécialisation sur un groupe de reconnaissance difficile", les Ombellifères en l'occurrence. »

### Première station

Première échappée dans un potager turgescant de potirons... Ne nous sommes-nous pas trompés de famille ? Non, Jean-Pierre revient de l'autre côté de la route... avec un panais !

***Pastinaca sativa***, groupe complexe.

D'abord la dichotomie entre la subsp. *sativa* et la subsp. *urens* : la première a de grandes ombelles avec de nombreux rayons, à floraison très décalée, une tige anguleuse-cannelée, la seconde a de petites ombelles avec peu de rayons, une tige plutôt cylindrique...

« Si vous voyez un panais avec de grandes ombelles et beaucoup de rayons... ce ne peut être que la subsp. *sativa* ! – s'exclame Jean-Pierre ... quant à la subsp. *urens*, je la repère même en voiture, à 80 kilomètres à l'heure rien qu'à son port, au petit diamètre de ses ombelles, car les Ombellifères, une fois qu'on a pris le temps de les connaître, on les reconnaît rien qu'à l'allure, même de loin ! »

Remarque de haute portée philosophique à laquelle, en redondance, j'ajouterais volontiers mon grain de sel :

« Les Ombellifères, c'est comme les gens. Une fois qu'on a pris la peine de les connaître, de vivre en leur compagnie, de les aimer... on les reconnaît... rien qu'à leur silhouette, leur démarche, leur manière de se tenir, de s'habiller, d'exhiber leurs rondeurs ou d'afficher sobrement leurs formes planes, d'être discrète ou exubérante, altière ou débonnaire, solitaire ou grégaire...

Toutes ont leur allure, leur personnalité, leur charme. »

Revenons à notre panais : il s'agit de ***Pastinaca sativa* subsp. *sativa* var. *arvensis***, à longs poils accompagnés de poils courts, ce qui confère un aspect grisâtre à la face inférieure des feuilles.

À noter que la subsp. *sativa* n'est pas moins phototoxique que la subsp. *urens*. L'une comme l'autre peuvent provoquer des dermites de contact sur une peau en sueur et insolée. Certains Microlépidoptères ont évincé le problème de

l'insolation... en enroulant les feuilles pour s'y cacher à l'ombre [recherches de BERENBAUM (USA)].

« *C'est une réponse de la nature qui m'amuse beaucoup !* », sourit Jean-Pierre.

Pleins feux sur la biologie...

Jean-Pierre en profite pour évoquer les stratégies de défense chimique des Apiacées ; il se dit volontiers "faussetment finaliste" dans ce domaine : **il s'agit simplement de constater une fonction biologique effective et avérée par l'observation et/ou l'analyse** ; la grande majorité des molécules présentes chez les Ombellifères sont des substances actives à propriétés variées : répulsives, biocides, attractives (pollinisation) etc. ; leur effet n'est évidemment pas garanti de façon absolue, l'environnement biologique ayant réagi avec ses propres stratégies.

La plante doit se défendre sur deux tableaux :

– celui de l'individu, en produisant par exemple des substances vénéneuses pour se protéger des phytophages, ou des aérosols toxiques contre certains insectes.

– celui de la descendance (donc de l'espèce) : nombre de fruits contiennent des substances biocides qui "font place nette" aux futures plantules... *après quoi elles se débrouillent seules avec leurs propres défenses.*

La deuxième Ombellifère observée est *Pimpinella saxifraga* subsp. *saxifraga*.

Elle ne brille pas par l'originalité de ses fruits, certes – qui sont simples et ovoïdes – mais elle est en revanche une magnifique illustration du "gradient foliaire" – tant au niveau individuel qu'au sein d'une population. Un Petit Boucage peut être sténophylle (à feuilles basales à segments étroits), ou platyphylle (à segments larges) – terme bien connu des mycologues, car attribué à un champignon très commun, la Collybie à feuillets larges : *Megacollobia platyphylla*. Il peut bien sûr être les deux à la fois.

*Pimpinella saxifraga* a une tige pleine et ronde – ce qui la différencie, entre autres, de *Pimpinella major*, à la tige creuse et anguleuse. Quant à la subsp. *nigra*, mentionnée jadis par erreur dans les flores françaises, c'est une plante robuste, continentale de climat sec. Sa racine bleuit effectivement à la coupe. « *Mais ça n'a rien à voir avec un bolet !* – nous confie Jean-Pierre. *Il me fallut la loupe et un brin de patience pour en être témoin !* »

La chimie... Les Pimpinelles ont une forte concentration en farnésènes, notamment dans les fleurs – véritables aérosols répulsifs pour les pucerons.

« *Jamais de puceron sur le Petit Boucage !* – s'exclame Jean-Pierre

– *Tiens, il y en a un sur celle-ci...* monte une voix trouble-fête

– *Bon...* concède Jean-Pierre, *les pucerons, c'est tout un monde et certains s'adaptent...* »

## Deuxième station

Le spectacle est grandiose, bouleversant. On n'en croit pas ses yeux, on demeure sans voix : une "forêt d'Ombellifères" – jaune, blanche, rousse – dans une forêt de pins ! cf. photo YP.

Le Peucedan officinal et l'Herbe-aux-cerfs... tous deux en mélange, en entrelacs, en fourrés !

***Cervaria rivini*** (l'Herbe-aux-cerfs) est une Apiacée blanche de belle allure, à ombelles de belle taille et ombellules plus ou moins bombées. Elle est facilement reconnaissable à ses feuilles subcoriaces, deux à trois fois divisées-pennées en segments triangulaires parcourus sur le pourtour de dents cuspidées-spinescentes (occasion de noter ces deux jolis mots du vocabulaire botanique : “cuspidé” du latin “*cuspis*” = pointe ; terminé en pointe aiguë, mais pas forcément raide – mot pratiquement synonyme de “acuminé”. “spinescent” : en épine faible)... Ce qui laisse tout loisir d'expérimenter nos sens, avec le doigt et à la loupe, sur les contours de la feuille de *Cervaria rivini*... et de nous en forger une idée personnelle.

*Cervaria rivini* a pris congé des *Peucedanum*... mais ce ne fut pas sur un coup de tête !

Huit bonnes raisons y ont contribué, de l'anatomie du mésocarpe à la phylogénie moléculaire, en passant par les ailes du fruit, la morphologie foliaire et florale, l'anatomie du pétiole, la forme des cotylédons, le diagramme stomatique et la composition chimique : absence de coumarines, mais forte teneur en acétylènes en C<sub>17</sub>

Jean-Pierre l'a écrit à la page 770 du Tome 2 :

« À la faveur de ces arguments, c'est sans hésitation que j'adopte le genre *Cervaria* [REDURON et al. (1997)] ».

Il n'est pas inutile d'insister sur ce point, tant Jean-Pierre nous a imprégnés, au fil de ces deux journées, de la pensée suivante – signe de sa grande prudence scientifique et de sa modestie :

« Maintenir une espèce dans un genre, ou la sortir d'un genre, ne peut pas découler du seul fait d'un unique caractère divergent ou commun (la génétique par exemple), mais requiert la convergence d'une multiplicité de paramètres ». Brillante démonstration en ce qui concerne *Cervaria rivini* !

*Cervaria rivini* aime les sols à humidité variable, souvent marneux, pauvres en azote et en humus. Une belle grande orobanche : *Orobanche alsatica*, pousse parfois sur son pied ; nous ne l'avons malheureusement pas vue.

Notons enfin que le nom de notre Ombellifère a sa petite histoire : “*Cervaria*” vient du mot “cerf” (les Cervidés apprécient cette plante) ; “*rivini*” découle de la latinisation du nom d'un botaniste allemand de Leipzig, comme cela se pratiquait parfois autrefois : “August BACHMANN” – “Homme des ruisseaux” allemands – s'est transformé en “Augustus Quirinus RIVINUS” – “Homme des ruisseaux” latins.

***Peucedanum officinale* subsp. *officinale*** est une haute Ombellifère jaune, aux grandes et opulentes ombelles (bien que peu nombreuses). Elle porte son feuillage capillaire “en boule”, à son pied, tel un gros ballon de plage ou un ventru buisson roulant...

Sa prestance nous trouble, nous incline au respect, à l'admiration, fait monter en nous le sentiment du sacré, comme au pied d'un temple ou d'une cathédrale. Seules les Ombellifères, à ma connaissance, augustes par leur taille et leur fabuleuse architecture, sont capables de générer pareil sentiment.



“*Peucedanum*” vient du grec “*peukê*” : pin, diversement décliné en “*petit pin*”, “*bon à brûler comme le pin*”, “*amer comme la résine de pin*”.

Jean-Pierre “*souscrit à la division du genre*”, et donc à un genre *Peucedanum sensu stricto*, “*confirmé par de multiples investigations*”.

Chimiquement bien placé au sein du genre par sa forte teneur en peucedanine, *Peucedanum officinale* exhale une odeur miellée-fruitée, alourdie d’un “*relent de sueur*”, et s’avère être la seule plante à accueillir un petit papillon : *Agonopterix putridella*.

Notre plante pratique amplement l’allogamie (par le décalage de floraison de ses ombelles)... et le bipartisme écologique : tantôt xérophyte du calcaire ou des terrains à affleurements métallifères, tantôt hôte des sols marneux à battement d’eau, pauvres en azote, à l’instar de *Cervaria rivini*.

Jean-Pierre nous signale ses noms vernaculaires : “*fenouil de porc*”, “*queue de porc*, de pourceau”... et leurs interprétations : “*les restes foliaires fibreux qui couronnent la racine ressemblent à des poils de porc*”... ou “*les porcs sont friands de sa racine*”.

Mais les multiples “*queues végétales*” : queue de cheval, de chien, de chat, de renard, de lièvre, de rat, de souris, d’écureuil, de scorpion ne prêtent-elles aux fantaisies les plus baroques que l’on ne puisse soi-même y ajouter la sienne ?

Jean-Pierre estime qu’au printemps, « *la jeune feuille dresse en pinceau ses lanières serrées les unes contre les autres, lui donnant l’aspect d’une queue de sanglier* ».

Yves nous signale une chenille de Machaon sur *Peucedanum officinale* : *Papilio machaon* cf. photo YP.

Épars, çà et là dans le secteur, pousse un autre Peucedan, à fleurs blanches cette fois-ci : ***Peucedanum gallicum***. Il est présent sur notre aire de pique-nique... ce qui fera jubiler notre Président Yves PEYTOUREAU <sup>(2)</sup> : « Les trois Peucedans sont dans le pré ! » (*P. gallicum*, *officinale*, et *cervaria*, maintenant *Cervaria rivini*).

Quand on l’a rencontré plusieurs fois, ce Peucedan est assez facile à reconnaître, par sa silhouette mince, peu ramifiée, ses feuilles basales planes, deux à quatre fois divisées en segments linéaires – mais non capillaires comme chez *Peucedanum officinale* – et par son fruit “*elliptique, plat, glabre, à aile étroite, à côtes dorsales subaiguës et proéminentes*”.

Rappelons que les fruits plats et ailés des *Peucedanum* ne se rapprochent de ceux des *Pastinaca* et des *Heracleum* que par simple convergence morphologique et biologique (transport par le vent). Leur aile non vascularisée (alors qu’elle l’est chez les *Pastinaca* et *Heracleum*), prouve, entre autres, leur appartenance à un phylum différent, bien individualisé.

2 - Découvert dans le secteur en 1970 par André BOURASSEAU de la SBCO, il n’avait pas été signalé depuis. Retrouvé lors de l’un des repérages à la station princeps par Christian YOU et YP. Il ne semble pas être menacé. Raison pour laquelle J.-P. REDURON s’est réjoui de ces retrouvailles, ne l’ayant pas revu dans la région lyonnaise où il l’avait recherché sans succès sur le lieu de découverte lié au nom d’espèce (locus classicus). Puisse-t-il se maintenir tranquillement à Bussac ! (YP)

“*Mi-ombre mi-soleil*” est la devise de *Peucedanum gallicum*, qui se plaît sur les sols secs ou frais, pauvres en bases et en humus. Son épithète spécifique “*gallicum*” : “de France”, lui va comme un gant (son aire principale de répartition est française), et sa présence se fait surtout sentir dans le Centre-Ouest.

***Silaum silaus* var. *silaus*** – quatrième Ombellifère du secteur – a un drôle de nom ! On est bien habitué en botanique, certes, à la redondance des mots, mais celle-ci, ajoutée au mystère de l’étymologie, nous martèle d’abord comme une incongruité, avant de s’imposer en nous en une douce musique intérieure : “*Silaum silaus*”...

*Silaum silaus* est une Apiacée de taille moyenne, plutôt discrète par ses fines petites ombelles de fleurs jaune pâle.

Fort de ces quatre Ombellifères rassemblées au même endroit et également réparties en couleur : deux blanches et deux jaunes, Jean-Pierre en profite pour nous initier au “*syndrome blanc*” et au “*syndrome jaune*”. Les Ombellifères blanches sont volontiers dans la “séduction extravertie”<sup>(3)</sup> : souvent voyantes, opulentes, fragrances, dotées de pétales larges et étalés, elles sont alors de véritables “insectodromes” pour de nombreux insectes, notamment les Hyménoptères. Certaines Ombellifères jaunes, à l’inverse, sont dans des “séductions plus discrètes” : peu voyantes, développant souvent de petits pétales recourbés et en cuillère, et fleurant des “odeurs louches”, elles attirent plutôt les mouches !

*Silaum silaus* est une « espèce d’identification délicate et les erreurs parsèment les collections ».

Une coupe dans le pétiole (observable à la loupe sur le terrain) s’avère alors indispensable : « section arrondie, quasi-absence de canalicule, faisceaux vasculaires répartis sur toute la section du pétiole (qui est plein), caractérisent notre plante ».

*Silaum silaus* est en fin de floraison. Il nous offre la joie de contempler les jolies touches pourpres de ses styles dans le paysage de ses jaunes.

C’est l’heure du pique-nique. Dans des timbales de fortune – parfois des culs de bouteille en plastique – nous dégustons un verre de Diable Boiteux en l’honneur de Talleyrand, et échangeons dans la meilleure humeur pâtés, fromages et desserts. Jean-Pierre identifie quelques Ombellifères “venues d’ailleurs”.

### Troisième station

#### Sèche, aride, calcaire

Nous sommes tous rassemblés autour d’une petite Apiacée grêle, pluricaule mais peu ramifiée, à feuilles glauques “à contour allongé, divisées en segments linéaires rapprochés et plans”.

(3) - Les « Phanérogames » ne sont-elles pas toutes par définition des exhibitionnistes ?! (JPR).

Il s'agit de *Seseli montanum* subsp. *montanum*... non point "des montagnes", mais "des collines"... pour LINNÉ.

C'est un thermophile de l'Ouest, alors que *Seseli galloprovinciale*, qui est dans le même groupe mais qui diffère de notre plante par ses feuilles à pourtour triangulaire et par sa tige très cassante, est un thermophile méditerranéen circonscrit au sud-est de la France.

« *Le genre Seseli va éclater comme une poire...* », nous explique Jean-Pierre, car derrière une apparente homogénéité (fruits à côtes marquées, feuilles très découpées et souvent glauques), se cachent de multiples différences, phytochimiques et phylogéniques pour ne citer qu'elles.

Une voix ébranle le ciel de plâtre : « *Une empuse !* ».

Nous nous précipitons et entourons le jeune "diablotin" – étrange sculpture de GIACOMETTI – qui pavoise en une posture terrifiante sur notre Ombellifère.

Une autre voix nous sort de l'hypnotisme : « *Une Spiranthe d'automne !* ».

À quelques pas de là, nous attend un fenouil : *Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare* var. *vulgare*.

À l'instar des Ombellifères utilisées depuis la plus haute antiquité, l'origine du fenouil s'est perdue dans la nuit des temps. Des études linguistiques la situeraient cependant sur les pourtours de la Méditerranée ou en Afrique du Nord. Notons à ce propos que le fenouil a irradié son nom jusque dans la toponymie – témoin le mot "*Funchal*" : capitale de l'île de Madère.

La subsp. *vulgare* se caractérise par son port robuste, ses tiges dressées, ses feuilles molles vert foncé, à segments linéaires capillaires allongés, à odeur nettement anisée au froissement, par ses grandes ombelles circulaires, à fleurs jaune clair. Au niveau de l'infraspécificité, la var. *vulgare* est très ramifiée, à ombelles moyennes et à fruits amers.

La subsp. *piperitum*, d'affinité méditerranéenne, s'en distingue par sa stature grêle et élancée, son feuillage glauque, à segments foliaires courts, à odeur non anisée au froissement, par ses petites ombelles à fleurs jaune ocre, teintées de rougeâtre, et par ses fruits à goût citronné et pimenté à la fin.

Comme la plupart des Apiacées, le fenouil développe des fleurs hermaphrodites nettement protandres, et il ne me semble pas inutile de s'arrêter sur ce terme important de la biologie des Ombellifères.

"Protandre" du grec "*protos*" : premier, et "*andros*" : mâle ; la déhiscence des anthères est en avance sur la réceptivité des styles, et cela joue tant au niveau des ombelles que des fleurs, ce qui interdit l'autofécondation, favorise les fécondations croisées, c'est-à-dire l'allogamie. Mais bien sûr il existe des possibilités de croisement entre fleurs voisines (geitonogamie), qui complètent éventuellement l'allogamie.

## Quatrième station

Prairie humide acide, à *Alium ericetorum* et *Gentiana pneumonanthe*.

Nous cherchons une ombelle de *Carum verticillatum* et tombons sur une tige défleurie. Jean-Pierre nous encourage : « *Chez les Ombellifères... il y a toujours une fleur qui traîne quelque part* ».

En effet, en voilà une !

*Carum verticillatum* est une Apiacée blanche, unicaule, élancée, grêle, à feuilles à segments foliaires typiquement verticillés, à ombelles peu nombreuses, moyennes, dotées de bractées et de bractéoles lancéolées-linéaires. Les fruits sont ovoïdes et simples.

Dans ses *Ombellifères de France* (page 745), Jean-Pierre nous met l'eau à la bouche :

« *Souvent abondante dans les prairies, la plante crée un faciès paysager lors de sa floraison blanche, en été* ».

« *Les fleurs offrent un contraste coloré remarquable : anthères rouge foncé voisinant avec des pétales blancs et s'ouvrant sur un pollen jaune* ».

### Cinquième station <sup>(4)</sup>

Talus en surplomb d'un fossé humide.

Nous nous retrouvons autour de ce qui reste d'une *Oenanthe pimpinelloides* var. *pimpinelloides* – la moins aquatique des *Oenanthe* françaises.

Jean-Pierre en profite pour nous signaler l'importance particulière de la date de floraison pour la détermination des *Oenanthe*. Notre plante fleurit de mai à juillet, d'autres sont plus précoces, et d'autres sont carrément estivales. Cinq autres éléments sont à observer en priorité : la présence ou non d'un gradient foliaire, l'existence ou non de pétales rayonnants, l'éventuel épaississement des rayons après la floraison, la morphologie du fruit mûr, la présence de tubercules ou de stolons.

*Oenanthe pimpinelloides* var. *pimpinelloides* se singularise, entre autres, par son gradient foliaire très marqué, ses tubercules distants de la base de la tige, ses ombellules à sommet aplati à la fructification et ses fruits subcylindriques.

C'est la carotte sauvage : *Daucus carota* subsp. *carota* var. *carota* – fédératrice d'un projet commun entre Jean-Pierre REDURON, Gérard SIMON et d'autres agronomes pour l'amélioration de notre carotte cultivée : résistance aux parasites [Oïdiums et Nématelminthes (Nématodes)] – qui vient clore cette belle et féconde journée.

« *Que dire de la carotte sauvage qui ne soit à son avantage...* », écrivirent Martine BRÉRET & Dominique PATTIER dans leur compte rendu de la Mini-Session Apiacées de 2007 (in Bulletin SBCO 2008, Tome 39).

Oui, la carotte sauvage est l'enfant douée des Ombellifères... et qui sait, peut-être l'enfant chérie de notre Maestro ? Ne nourrit-elle pas son goût effréné des enquêtes difficiles, et ne le tient-elle pas en haleine par l'énigme de sa petite fleur pourpre ? !

4 - Cette formulation peut faire penser que l'apprentissage des Ombellifères est un véritable chemin de croix : il n'en est rien, car cette expression s'applique (botaniquement) aux Crucifères !

**Mini-Session Apiacées  
en Charente-Maritime  
et sur la rive droite de la Gironde  
Organisateur : Jean-Pierre REDURON**

**Deuxième journée (6 septembre 2009)  
Rives de la Gironde et abords (Gironde)**

David PAULIN \*  
avec l'aimable relecture de Jean-Pierre REDURON

**1<sup>er</sup> arrêt : Plassac (Gironde), rive droite de l'estuaire de la Gironde**

Cette seconde journée débute dans ce petit port de plaisance avec l'observation d'un taxon endémique des estuaires de la façade atlantique française : l'Oenanthe de FOUCAUD (*Oenanthe foucaudii* Tess.).

Jean-Pierre REDURON débute son discours par une remarque étymologique très opportune, eu égard au terroir qui nous accueille comme aux motivations premières de son auditoire : le nom Oenanthe (prononcez : « Eh, nantais ») provient en effet de la contraction du grec anthe, la fleur, et oïnos, le vin...

Puis comme à son habitude, notre guide poursuit son exposé par une revue précise et documentée des connaissances les plus récentes sur la taxonomie, la morphologie, l'écologie et la chimie de la plante étudiée.

*Oenanthe foucaudii* a été dédiée par TESSERON à Julien FOUCAUD, botaniste charentais de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. La valeur taxonomique et l'origine de cette espèce sont encore sujettes à controverse.

Sur le plan morphologique, son port élancé, sa tige fistuleuse et ses ombelles assez développées la rapprochent d'*O. lachenalii*. Elle s'en distingue cependant comme une plante plus vigoureuse, à tige nettement fistuleuse et au polymorphisme foliaire plus marqué. En mettant en culture des pieds d'*O. foucaudii*, J.-P. REDURON a ainsi obtenu des plantes de morphologies foliaires très distinctes mais de composition chimique similaire.

*O. foucaudii* est parfois considérée comme un hybride *O. crocata* × *O. lachenalii*, du fait notamment du fort taux de pollens anormaux et de la chorologie de ses potentiels parents. Toutefois la phénologie de ces derniers est peu favorable à cette hypothèse, puisque la floraison d'*O. crocata* est tardivernale, celle d'*O. lachenalii* estivale, et celle d'*O. foucaudii* tardi-estivale. Au contraire, l'écologie et la composition chimique d'*O. foucaudii* plaident

---

\* D. P., 17c route de Lénan, 33138 LANTON (France).

pour une parenté plus étroite avec *O. lachenalii*. Gageons que l'analyse phylogénétique saura dissiper nos doutes sur la réponse à cette question.

Le port de Plassac héberge une deuxième espèce endémique des estuaires de la façade atlantique française : l'Angélique des estuaires, inféodée aux vases oligohalines à subsaumâtres des berges des fleuves soumis à marées.

L'espèce fut décrite à Couëron (Loire-Atlantique) par LLOYD en 1860. Morphologiquement, elle se distingue d'*A. sylvestris* par des segments foliaires plus étroits et des fruits de forme variable – parfois similaires à ceux d'*A. sylvestris* (comprimés et à ailes latérales développées), parfois plus bombés et à ailes latérales peu développées. Des individus d'habitats intermédiaire ont cependant été observés en Aquitaine, sur l'Adour notamment, et des investigations complémentaires sont souhaitables sur ce point.

Sur le plan chimique, *A. heterocarpa* se distingue nettement d'*A. sylvestris* par une plus faible diversité de composants, qu'il s'agisse des fruits ou des racines de la plante. Sur le plan écologique, elle se distingue par une plus grande tolérance au sel. Toutefois la salinité n'est pas une condition nécessaire à son développement puisqu'elle croît très bien en terre franche, et qui plus est sous climat semi-continental, à Mulhouse en Alsace.

L'illustre Angélique des estuaires ne serait-elle donc qu'un mange-miettes, retranchée dans l'étroite marge séparant les biotopes trop salés pour son développement de ceux, beaucoup plus étendus, occupés par sa cousine des bois ? Quoi qu'il en soit, la conservation de ce taxon à l'écologie si particulière passe par celle de son biotope – de plus en plus rare et fragmenté – et par l'information des acteurs de la gestion des berges, préliminaire indispensable à une action concertée. L'action des Conservatoires Botaniques Nationaux de Brest et Sud-Atlantique à cet égard doit être saluée, et des investigations complémentaires sont encore nécessaires pour mieux connaître la plante.

## 2<sup>e</sup> arrêt : port de la Belle Étoile (Saint-Androny, Gironde)

Notre chasse aux Apiacées se poursuit en milieu portuaire. Dédaignant les containers du Havre et de Rotterdam, le petit port de la Belle Étoile est entièrement tourné vers la pêche à la crevette grise (*Crangon crangon* L.), aussi appelée localement Boucaut ou Chevrette, et – d'après nos observations – vers la pétanque.

Cette ambiance bon-enfant convient parfaitement à *Apium graveolens* L. – le céleri sauvage – qui trouve sur un suintement en bordure de roselière les conditions idéales pour épanouir ses ombelles discrètes mais odorantes. Sur les plans morphologique et chimique, *A. graveolens* se distingue nettement des *Helosciadium* (du grec *helo*, vase, et *sciadum*, ombelle) et se rapproche des *Apium* de l'hémisphère sud. C'est un proche parent du céleri cultivé, qui va si bien avec un bon poisson et fait bougonner plus d'un écolier en s'invitant à la cantine...



Non loin du céleri, un jeune *Helosciadium* commence son développement végétatif. À ce stade, le port rampant, la forme du limbe foliaire et la couleur de la plante ne permettent pas de trancher entre *H. nodiflorum* (L.) W. D. J. Koch et *H. repens* (Jacq.) W. D. J. Koch, tous deux susceptibles de croître dans ce milieu. Le premier, commun dans toute la France, se distingue du second – nettement plus rare, protégé sur l'ensemble du territoire national et inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats – notamment par ses tiges radicales seulement à la base, ses ombelles sessiles ou à pédoncule très courts, et ses involucre nuls ou à 1-2 bractée(s). Pour J.-P. REDURON, outre l'involucre bien présent, le contour du segment foliaire, inégalement denté et presque lobé par endroits, rappelant les feuilles de Véroniques est un bon critère pour reconnaître *H. repens*.

Pour vérifier si la Belle Étoile et ses pêcheurs devraient intégrer le réseau Natura 2000, il nous faudra donc repasser un peu plus tard en saison, afin d'examiner les inflorescences de cette belle inconnue.

Malgré son apparent détachement, le petit port de la Belle Étoile n'échappe pas à la mondialisation. Sur les niveaux supérieurs de la berge, l'*Eleocharis* de Buenos-Aires (*Eleocharis bonariensis* Nees) forme un fin gazon qui contribue beaucoup à la stabilisation des berges. Originaire du même continent, *Aster squamatus* (Spreng.) Hieron. s'accommode des fissures du béton, laissant la tumultueuse zone intertidale à sa cousine indigène *A. tripolium* L. Enfin, comme sur une bonne partie du littoral atlantique français, le Cotonnier d'Amérique (*Baccharis halimifolia* L.) a pris ses aises. Mais bien que cela semble le laisser de marbre, quelques pieds arrachés montrent que la population locale ne le porte pas forcément dans son cœur.

En s'éloignant de la berge, les communautés végétales changent mais les Apiacées restent, toujours avec une abondance et une diversité remarquables. Dans un fourré envahi par le phragmite, le Grand Tordyle (*Tordylium maximum* L.) expose ses fruits velus et comprimés dorso-ventralement, à côte marginale bosselée et épaissie (crênelée et plus marquée chez *T. apulum* L.). C'est une espèce subméditerranéenne, commune dans les milieux rudéraux d'une large moitié sud de la France.

À la périphérie d'un hallier, une autre Apiacée présente une nouvelle forme de fruit, elle aussi caractéristique du genre : peu comprimé, couvert d'aiguillons irrégulièrement disposés sur les côtes secondaires et dépourvu de bec : il s'agit de *Torilis arvensis* (Huds.) Link. Les spécimens de cette espèce peuvent être de taille très variable ; en témoigne un écotype élancé (variété *elatio*r) trouvé par J.-P. REDURON dans une ripisylve fraîche et ombragée à Montpellier, démontrant en même temps que *Torilis japonica* (Houtt.) DC. n'est pas la seule à pouvoir coloniser ces milieux.

Les caractères phénotypiques des taxons infraspécifiques français de *T. arvensis* indiquent une diversification des modes de reproduction sexuée au sein de cette espèce. Ainsi, *T. arvensis* (Huds.) Link subsp. *purpurea* (Ten.) Hayek var. *heterophylla* (Guss.) Burnat [placée désormais sous *T. africana* Spreng.] possède des ombelles et des corolles réduites,

des pétales verdâtres et des styles courts, indicateurs du syndrome autogame. Au contraire, *T. arvensis* (Huds.) Link subsp. *neglecta* (Rouy & E. G. Camus) Thell. est une plante plus élevée, aux ombelles et aux pétales plus longs et d'un blanc pur, et aux styles allongés, indicateurs du syndrome allogame. Bien que ces taxons soient tous deux à répartition sténoméditerranéenne, cette divergence de formes et de fonctions conduira peut-être, dans quelques dizaines ou centaines de milliers d'années, à l'isolement reproductif de leurs descendants, donc à la différenciation de nouvelles espèces.

### 3<sup>e</sup> arrêt : friches à Saint-Androny (Gironde)

Pour la suite du parcours, notre guide a jeté son dévolu sur des friches situées à quelques centaines de mètres du précédent arrêt, dans l'intérieur des terres. Coincé entre maïs et tournesol, entre asphalte et jardins ornementaux, a priori l'endroit ne paye pas de mine. Et pourtant c'est ici que nous ferons l'une des plus belles observations de la journée.

Sur le bas-côté, le Panais sauvage (*Pastinaca sativa* L. subsp. *sativa*) étale ses fleurs dorées. Il se distingue au premier coup d'œil de la sous-espèce *urens* par ses ombelles terminales plus larges que les inférieures, et après un examen plus rapproché par sa tige profondément cannelée (seulement superficiellement striée chez *urens*).

Un peu plus loin, la Grande berce (*Heracleum sphondylium* L.) occupe les sols frais et riches des hauts de fossés, laissant à la Carotte sauvage (*Daucus carota* L. subsp. *carota*) les rigueurs d'un été sur des sols plus séchards. La Carotte sauvage, quasi ubiquiste, se distingue aisément de la sous-espèce littorale (*D. carota* subsp. *gummifer* (Syme) Hook.f.) par ses feuilles mates (luisantes chez *gummifer*), ses bractées fines et souples, ses fruits à épines étroites à la base et ses rayons contractés en nid après la floraison. Cette dernière caractéristique permet une libération progressive des fruits, qui augmente les chances de germination des diaspores ainsi dispersées.

J.-P. REDURON ne nous a donné aucun critère gustatif pour distinguer les deux sous-espèces : on peut sans doute l'attribuer à son amour immodéré pour ces belles, qu'il préfère probablement en terre qu'en purée, mais quiconque a déjà admiré notre carotte littorale trouvera vite une autre explication !

Cette observation banale eût été vite oubliée si elle n'avait été suivie d'une autre, beaucoup moins fréquente actuellement en France : celle de l'Ammi cure-dent (*Visnaga daucoïdes* Gaertn., anciennement *Ammi visnaga* (L.) Lam.).

Cette espèce a longtemps été rattachée au genre *Ammi*, avec qui elle partage le fait d'être pourvue à la fois de bractées divisées en segments linéaires, et d'un fruit entièrement glabre (contrairement aux Carottes). Elle se distingue d'*Ammi majus* L. – la seule espèce du genre en France – par ses ombelles à rayons épaissis et convergents en pinceau après la floraison, ses bractées soudées en disque à la base et ses feuilles basales à segments terminaux entiers et linéaires.

C'est une plante annuelle aux ombelles et au feuillage très fournis (les feuilles se chevauchent autour de la tige !). Bien que peu abondante, elle fut autrefois fréquente dans un bon tiers sud de la France. Elle semble aujourd'hui en forte raréfaction partout sur ce territoire. Sa répartition semble étroitement liée aux substrats très argileux, mais des études complémentaires restent nécessaires pour cerner précisément ses exigences écologiques.

Comme son nom l'indique, elle joua peut-être un rôle déterminant dans l'Histoire en permettant aux civilisations maghrébines de garder – à l'aide des rayons desséchés de ses ombelles – une hygiène buccale relativement bonne pour l'époque... C'est aussi une plante riche en composés à usage thérapeutique – notamment la khelline (du nom arabe de l'espèce, *khella*), antispasmodique non synthétisé –, ce qui lui vaut d'être aujourd'hui cultivée en grandes quantités au Maroc.

Cette rencontre improbable, entre un champ de maïs et le bitume d'une route de campagne, restera un moment marquant de cette minisession. Il prouve – s'il en était encore besoin – que les espaces cultivés, longtemps délaissés des programmes de connaissance et de conservation de la biodiversité, peuvent encore abriter un patrimoine naturel exceptionnel et menacé, et méritent leur place dans nos politiques de préservation de la biodiversité.

#### 4<sup>e</sup> arrêt : Eyrans (Gironde)

La journée se poursuit dans un paysage typiquement bordelais, où se côtoient à perte de vue vignes, friches et bosquets résiduels. Après une frugale collation, la chasse aux Apiacées reprend sous le soleil écrasant de cette fin d'été.

Le Fenouil commun (*Foeniculum vulgare* Mill. subsp. *vulgare*) est bien présent sur les talus, la dentelle de ses feuilles se repère de loin. Il ne faut pas le confondre avec le Fenouil poivré (*F. vulgare* Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Beg.), limité au Sud-Est et au Languedoc, qui se distingue par son fruit au goût poivré et son feuillage à lanières très courtes (caractère trompeur qui peut se retrouver sur les repousses du Fenouil commun après fauchage).

Sur les sols les plus dénudés, le Séséli des montagnes (*Seseli montanum* L.) fleurit encore. Il se distingue de *S. galloprovinciale* – renommé par J.-P. REDURON et connu en France uniquement dans les Préalpes du sud – par ses feuilles à contour plus étroit et régulier, et par ses tiges moins cassantes. C'est une espèce xérophile encore largement répandue en France sur les pelouses calcicoles.

Elle y côtoie très souvent *Eryngium campestre* L., le Panicaud des champs, aussi appelé Chardon Roland ou Chardon roulant. C'est une hémicryptophyte à rosette, probablement originaire des milieux steppiques, dont les parties aériennes sèches peuvent être transportées par le vent sur de longues distances (d'où son nom vernaculaire). *E. campestre* a aussi eu le bon goût de se faire mycorhizer par le Pleurote du Panicaud (*Pleurotus eryngii* (D.C. : Fr.) Quél.), convoité par les plus fins palais.

Phylogénétiquement, les Panicauds sont de vraies Umbellifères mais s'isolent clairement du reste de la famille. Morphologiquement, leur

principale divergence avec ses autres représentants est leur inflorescence en pseudocapitule, qui les rapproche davantage des Chardons. C'est un genre à large répartition et contenant de nombreuses espèces, lesquelles peuvent être séparées au moins en 5 groupes dont les eurasiatiques, de teinte souvent bleutée (ex. : *E. planum* L.), et les sud-américaines, dont certaines espèces sont franchement hygrophiles comme la « Coriandre chinoise » (*E. foetidum* L.), importée en Asie du sud-est pour usage culinaire.

Moins abondante mais encore relativement fréquente en France dans les friches thermophiles, *Falcaria vulgaris* L. est probablement aussi d'origine steppique. C'est une hémicryptophyte bisannuelle ou vivace, dont la racine émet un bourgeon latéral à partir duquel se forme le nouvel appareil aérien.

Les feuilles sont pennées, à segments en forme de faux et à marge cartilagineuse, d'où le nom de genre. Les fruits sont proches de ceux des *Carum* et des *Bunium*. La plante contient entre autres du falcarinol, un composé insecticide et fongicide qui pourrait également avoir des applications dans la prévention des cancers chez l'humain.

Sur les talus, comme lors des arrêts précédents on retrouve les banalités (*Daucus carota* subsp. *carota*, *Torilis arvensis* subsp. *arvensis*, *Pastinaca sativa* subsp. *sativa*...) mais cette fois accompagnées d'une espèce moins fréquente : *Althaea cannabina* L.

Acculés en marge d'une parcelle de vigne, quelques pieds d'une nouvelle espèce semblent avoir été plantés là comme une statue au milieu de la Galerie des glaces... C'est le Grand Ammi (*Ammi majus* L.), que nous avons déjà évoqué en même temps que l'*Ammi* cure-dent. La plante est nettement moins feuillée que cette dernière, et ses ombelles moins fournies.

Malgré le contexte encore une fois surprenant, les pieds ont l'air vigoureux. C'est une espèce qui apprécie particulièrement les terrains sablonneux et chauds. Elle est commune en région méditerranéenne, et semble progresser vers le nord et l'est de la France depuis quelques années. Bien qu'elle n'oppose pas une concurrence farouche aux cultures, elle peut atteindre une abondance suffisante pour achever de déprécier une récolte déjà ratée, et à ce titre ne bénéficie malheureusement pas toujours de la sollicitude des paysans.

Enfin, ce cortège des milieux rudéraux méso- à xérothermophiles est complété avec une espèce déjà observée la veille à Bussac-Forêt, sur la station à *Peucedanum gallicum* Latourr. : *Sison amomum* L. Contrairement à la majorité des Apiacées croisées durant ces deux jours, cette espèce présente un agencement de petites ombelles très peu fournies, et des pétales courts et recourbés, caractères qui suggèrent une reproduction sexuée préférentiellement autogame.

### 5<sup>e</sup> arrêt : marais de Braud-et-Saint-Louis (Gironde)

Pour ce 5<sup>e</sup> et dernier arrêt, nous retournons dans les systèmes subsaumâtres des marais de l'estuaire de la Gironde. Sur fond de centrale électrique nucléaire, nous partons à la recherche de *Sium latifolium* L., en vain. À la fin du XIX<sup>e</sup> et au début du XX<sup>e</sup> siècle, cette plante des marais longuement inondés était jugée assez commune par de nombreux botanistes ; elle semble aujourd'hui en forte raréfaction sur l'ensemble du territoire, voire disparue de nombreux départements.

Quelques tiges desséchées, perchées sur un talus à plusieurs mètres au-dessus des canaux, attirent l'attention de notre guide : il s'agit de *Conium maculatum* L., la Grande cigüe, reconnaissable à sa tige maculée de rouge à la base et à ses fruits largement ovoïdes à côtes primaires formant une aile étroite ondulée.

C'est la seule Ombellifère chez laquelle ont été identifiés des alcaloïdes (notamment la coniine), qui la rendent mortelle à petite dose : il suffit en effet de 7g de plante fraîche pour tuer un homme de poids moyen. Les fruits verts sont la partie la plus toxique de la plante, suivis des fruits mûrs, des fleurs, des feuilles, des tiges et des racines. La Grande cigüe est tristement célèbre pour avoir servi à empoisonner les condamnés à mort dans la Grèce antique, dont Socrate.

Si nous aurions tout avantage à ce qu'elle soit systématiquement couplée aux études taxinomiques basées sur les caractères morphologiques ou génétiques, la caractérisation chimique du végétal est donc tout particulièrement indiquée pour les Ombellifères. Et je crois pouvoir affirmer sans risquer aucune contestation, que nous ne pouvons qu'admirer et remercier Jean-Pierre REDURON et Bernard MUCKENSTURM (informations phytochimiques) pour l'énorme travail qu'ils ont accompli sur ce sujet en publiant les 5 tomes des Ombellifères de France.

En conclusion, je souhaiterais rappeler au lecteur que ce compte rendu ne donne qu'un bref aperçu des taxons et des cortèges rencontrés, et des innombrables connaissances de notre guide à leur sujet. Aussi j'invite vivement quiconque souhaiterait en savoir plus sur tout ce qui a trait aux Ombellifères en général, et aux Ombellifères de France en particulier, à lire l'ouvrage homonyme de Jean-Pierre Reduron, dont la référence figure ci-dessous :

REDURON, Jean-Pierre, 2007. "*Ombellifères de France*".

Tomes 1 à 5. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, Nouvelle Série,

Numéros spéciaux 26 à 30, 2004 pages.

**Annexe : liste des taxons identifiés  
(par lieu puis par ordre alphabétique)**

(d'après les notes aimablement fournies par Gilles MARCOUX)

**1<sup>er</sup> arrêt : port de plaisance de Plassac (33)**

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Melilotus officinalis</i>
<i>Angelica heterocarpa</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Aster lanceolatus</i>	<i>Oenanthe foucaudii</i>
<i>Aster tripolium</i>	<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>
<i>Lonicera japonica</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	

**2<sup>e</sup> arrêt : port de la Belle Etoile (Saint-Androny, 33)**

<i>Althaea officinalis</i>	<i>Oenanthe foucaudii</i>
<i>Apium graveolens</i>	<i>Plantago coronopus</i>
<i>Aster squamatus</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Aster tripolium</i>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
<i>Beta maritima</i>	<i>Spergula salina</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Tordylium maximum</i>
<i>Eleocharis bonariensis</i>	<i>Torilis arvensis</i>
<i>Galega officinalis</i>	<i>Xanthium spinosum</i>

**3<sup>e</sup> arrêt : friches à Saint-Androny (33)**

<i>Galega officinalis</i>	<i>Tragopogon porrifolius</i>
<i>Kickxia spuria</i>	<i>Visnaga daucoïdes</i> (= <i>Ammi visnaga</i> )
<i>Picris echioides</i>	<i>Xanthium orientale</i>
<i>Sonchus arvensis</i>	

**4<sup>e</sup> arrêt : bords de route, de vignes et friches à Eyrans (33)**

<i>Althaea cannabina</i>	<i>Inula conyza</i>
<i>Ammi majus</i>	<i>Linaria vulgaris</i>
<i>Aristolochia clematitis</i>	<i>Origanum vulgare</i> (var. à longs épis floraux)
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Centaurea decipiens</i> subsp. <i>decipiens</i> (= <i>C. serotina</i> )	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Sison ammonum</i>
<i>Falcaria vulgaris</i>	<i>Sporobolus indicus</i>
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Tordylium maximum</i>
	<i>Torilis arvensis</i>

**5<sup>e</sup> arrêt : talus de marais subsaumâtres à Braud-et-Saint-Louis (33)**

<i>Brassica nigra</i>	<i>Linaria vulgaris</i>
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	<i>Pulicaria graveolens</i>
<i>Conium maculatum</i>	<i>Xanthium spinosum</i>
<i>Dipsacus fullonum</i> (= <i>D. sylvestris</i> )	



**Compte rendu  
de la minisession Graminées  
des 25 et 26 juin 2009,  
au Puy-en-Velay**

Richard BERNAER \*

Souriant, Robert PORTAL nous accueille dans ce "nid d'aigle" qu'est le Centre Pierre Cardinal, perché en haut du Puy-en-Velay.

Il nous a mijoté une pédagogie dont il a le secret – et l'art : 18 échantillons de Graminées joliment collés sur un carton blanc – tel un papier peint aux motifs fleuris – chacun d'entre eux nous renvoyant à des dessins d'épillets soigneusement légendés, représentant tout ce que nous sommes censés voir sous la loupe binoculaire. Les échantillons sont classés par ordre de difficultés croissantes.

Rappelons que chez Robert PORTAL, le dessin est un véritable langage, poussé à son point culminant, et c'est à n'en point douter ce qui fait la grande originalité et la fortune de ses ouvrages : chaque notion – chaque mot pourrait-on dire ! – nous renvoie à un dessin, parfaitement détaillé et légendé.

Si Robert PORTAL est "un crayon"..., il est aussi "une plume". Pour s'en convaincre, il suffit de lire ses "remarques" qui suivent la description de chaque espèce, dans un style littéraire et imagé.

Les 18 échantillons à observer furent : *Bromus stitchensis*, *Festuca longifolia*, *Agrostis capillaris*, *Melica uniflora*, *Holcus lanatus*, *Arrhenatherum elatius*, *Ventenata dubia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phalaris arundinacea*, *Phalaris paradoxa*, *Setaria viridis*, *Echinochloa crus-galli*, *Cynosurus cristatus*, *Sorghum halepense*, *Hordeum murinum*, *Hordeum* variété cultivée, *Bothriochloa ischaemum*, *Lamarckia aurea*.

Voir la paléole d'*Agrostis capillaris*, isoler les deux lemmes stériles du fleuron fertile d'*Anthoxanthum odoratum*, séparer les épillets stériles ou mâles des épillets fertiles chez *Sorghum halepense*, entre autres, requièrent quelque prouesse des doigts et de l'oeil. Mais ces fines manipulations furent grandement aidées par une

---

\* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

“petite invention pratique” de Robert PORTAL : la “patafix” – celle-ci emprisonnant les épillets et les empêchant de sauter comme des puces sous l’aiguillon des dissections.

Rendons hommage aussi à Gaby BERGERON, qui nous présenta chaleureusement les remarquables revues botaniques « *Digitalis* », où figurent, entre autres, une étude approfondie des fruits (Alain VIAN & Maryse TORT), une « reconnaissance des principaux arbres et buissons d’Auvergne en hiver » (Valérie GACON & Éric VALLE), ou une clé des *Carex* d’Auvergne (Maryse TORT & Robert PORTAL).

L’après-midi fut consacrée aux techniques et à l’observation de coupes dans des limbes d’innovations chez les Fétuques (microscope nécessaire).

Robert PORTAL nous montra que ces techniques, quelque peu redoutées et réputées difficiles, sont en fait relativement simples pour peu que l’on sache exactement où pratiquer l’incision : au milieu de l’avant-dernière feuille de la pousse stérile (différente de la pousse fertile portant l’inflorescence). Quant aux coupes elles-mêmes, elles peuvent se pratiquer isolément ou “en hachis”, à l’œil nu ou sous la loupe, étant entendu que la qualité d’une coupe réside essentiellement en sa minceur.

La répartition du sclérenchyme – en îlots individualisés ou au contraire en zone continue ou discontinue, voire en trois îlots plus ou moins décurrents – permet de séparer respectivement le groupe *rubra* du groupe *ovina*.

Pour ces deux groupes complexes, n’en oublions pas pour autant l’observation primordiale des gaines d’innovations : rougeâtres-brunâtres, à nervures claires et proéminentes, comme “lacérées” en filaments dans le groupe *rubra* ; blanchâtres, à nervures concolores, peu marquées et “non lacérées” dans le groupe *ovina*.

La journée du 26 juin, nous quittons le laboratoire pour le terrain. Trois sorties nous attendaient : deux le matin, juste au-dessus du Puy-en-Velay, à Mons (milieu sec), à Ours (milieu humide), et l’une l’après-midi, au bord de la Loire, au lieudit Serre de la Fare, commune de Solignac-sur-Loire.

### **Voici la liste des Graminées rencontrées (établie par Robert PORTAL)**

#### **Graminées communes aux trois sorties :**

*Bromus sterilis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Poa annua*, *Trisetum flavescens*... et *Arrhenatherum elatius* : l’avoine élevée ou fromental – haute Graminée aisément reconnaissable à la légèreté de ses épillets chinés de violet et d’argent, à l’arête coudée toujours bien visible à contre-soleil. « Quand vous sortez de votre voiture, où que vous soyez, vous tombez sur l’avoine élevée ! » – nous conte Robert PORTAL.

**Graminées observées à Mons :**

Piqueté çà et là de *Ballota nigra*, *Stachys byzantina* ou *Centaurea stoebe*, c'est *Bromus erectus* qui domine le paysage graminéen : brome polymorphe – plus petit ici que dans l'Indre, par exemple, où je le côtoie régulièrement sur les coteaux calcaires – mais facilement identifiable par ses feuilles ciliées « en arête de poisson ».

Autres Graminées rencontrées : *Agrostis canina* (dans un fossé humide), *Brachypodium rupestre*, *Bromus hordeaceus*, *Elytrigia repens*, *Festuca arvernensis* s.s., *Festuca pratensis*, *Gaudinia fragilis*, *Koeleria macrantha*, *Phleum pratense* subsp. *serotinum*, *Poa bulbosa* var. *vivipara*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Ventenata dubia*.

Une mention particulière pour *Brachypodium rupestre*, proche de *Brachypodium pinnatum*, mais à feuilles sensiblement moins larges et à ligule plus longue (= 3 mm), et pour *Phleum pratense* subsp. *serotinum* (= *Phleum pratense* subsp. *nodosum* = *Phleum bertolonii*) - poussant dans des milieux plus secs que le type, à panicule spiciforme plus courte et à chaume remarquablement bulbiforme à sa base.

**Graminées observées à Ours :**

La zone humide est dominée par *Carex acutiformis*, *Scirpus sylvaticus* et *Glyceria notata*.

La présence de *Carex disticha* – à la silhouette "très personnelle" et variable, passant d'une inflorescence compacte à interrompue – ainsi que celle de *Juncus articulatus*, nous renseignent sur la nature alcaline du marécage. Notons aussi *Carex hirta* et *Carex spicata*.

*Glyceria notata* se démarque de *Glyceria declinata* – qui est franchement glauque et pousse carrément dans l'eau – et de *Glyceria fluitans*, qui a la lemme plus longue. *Alopecurus geniculatus* porte bien son nom... couché à la base et genouillé, parfois flottant à la surface de l'eau.

**Autres Graminées :** *Deschampsia cespitosa*, *Molinia caerulea* et, hors du marécage, *Alopecurus pratensis*, *Alopecurus myosuroides*, *Anthoxanthum odoratum*, *Avena fatua*, *Bromus hordeaceus*, *Cynosurus cristatus*, *Hordeum secalinum*.

**Graminées observées à Serre de la Fare :**

*Agrostis capillaris*, *Agrostis stolonifera*, *Aira caryophyllea*, *Bromus tectorum*, *Bromus arvensis*, *Bromus secalinus*, *Briza media*, *Corynephorus canescens*, *Elytrigia campestris*, *Festuca arvernensis* subsp. *costei*, *Festuca rubra* subsp. *fallax*, *Holcus mollis*, *Micropyrum tenellum*, *Phalaris arundinacea*, *Poa nemoralis* s.s., *Poa nemoralis* var. *loiseaui*, *Poa palustris*, *Poa trivialis*, *Setaria viridis*, *Vulpia myuros*.

Ces berges sablonneuses et caillouteuses sont le domaine des *Poa*. Robert PORTAL nous gratifia de quelques considérations et détails fort utiles sur le terrain, tels que :

*Poa pratensis* est plus précoce que *Poa trivialis*.

*Poa trivialis* a les tiges franchement scabres sous la panicule (dans le sens ascendant).

*Poa nemoralis* (qui peut se trouver en dehors des bois) et *Poa palustris* se ressemblent ; mais chez le premier, la ligule est très réduite (inférieure à 1 mm), alors que chez le second elle atteint 4,5 mm de longueur.

*Poa nemoralis* var. *loiseaui* – variété nouvelle décrite par Robert PORTAL et dédiée au botaniste ligérien Jean-Edme LOISEAU – se singularise, en particulier, par son limbe caulinaire supérieur plus court que la gaine.

Mettons l'accent enfin sur le rare petit *Micropyrum tenellum* – qui comme son nom l'indique ressemble à un petit *Agropyrum*, *Corynephorus canescens*, vert grisâtre à glauque, espèce pionnière des sols sablonneux acides, et *Elytrigia campestris* (= *Agropyrum campestre*), reconnaissable à ses feuilles glauques et ses glumes plus obtuses que chez *Elytrigia repens*.

Ces deux journées, limpides comme les eaux de la Loire, claires comme ses sables, dorées comme les blés et les seigles de la fin du mois de juin, conviviales et chaleureuses, furent tout simplement merveilleuses. Un grand merci à Robert PORTAL, à Gaby BERGERON, et à la SBCO.

Velles, le 20 juillet 2009

**Session Ubaye**  
**Le col de Restefond <sup>(1)</sup>**  
**Journée du 17 juillet 2008 :**

**René GUÉRY \* et Philippe HOUSSET \*\***  
**avec la collaboration de :**  
**Antoine CHASTENET et Julien MARY**

C'est au parking aménagé en bordure du lac des Eissauprés, à 2360 m d'altitude que nous abandonnons les véhicules. L'objectif est de gravir les pentes dominant la route, au sud-sud ouest afin d'atteindre et éventuellement dépasser un peu, le Pas des Touréris, à 2674 m.

Les explications qui nous sont alors fournies, révèlent qu'ici, comme dans la vallée de l'Ubaye en général, la tectonique est très complexe. Sous les divers éboulis, les amas de gros blocs et les dépôts morainiques qui couvrent l'essentiel de la zone visitée, c'est le flysch à Helminthoïdes de la nappe de l'Autapie qui semble constituer, le plus souvent, le substratum. Il a été recouvert par la nappe du Parpaillon, largement détruite ici par l'érosion, mais dont quelques lambeaux de ses écaïlles basales et de son flysch, également à Helminthoïdes, restent visibles vers le sommet du Restefond. Cet ensemble recouvre un autochtone formé par des terrains secondaires, surtout calcaires et marneux ainsi que par du tertiaire d'âge Priabonien. Il s'agit alors de calcaires à Nummulites, de schistes à Globigérines, du grès d'Annot et des schistes à gros blocs. Ces niveaux énumérés dans l'ordre de leur dépôt, forment de larges affleurements sur le versant sud du Restefond, en limite de la zone visitée. Cependant, dans celle-ci, l'autochtone apparaît, çà et là, sous forme de pointements, de surfaces réduites, voire ponctuelles. Ces intenses mouvements tectoniques ont aussi arraché et transporté des éclats importants des couches précédemment déposées, des zones subbriançonnaise et briançonnaise. Peuvent donc apparaître, çà et là, des roches de nature et d'âge variés comme par exemple des quartzites werféniennes, des schistes violacés et du "verrucano" du Permo-trias, ou même du marbre de Guillestre de la fin du jurassique. Donc, si au cours de

\* R. G. : 7 rue du Couvent, 76190 AUZEBOSC.

\*\* Ph. H. : 7 rue des Acacias, 27320 LA MADELEINE DE NONANCOURT.

(1) Les deux sessions UBAYE ont eu lieu en 2008 (2-9 et 10-17 juillet). Les comptes rendus des diverses sorties sont parus dans le Bulletin 40/2009. Ce texte nous est arrivé après bouclage de la maquette. C'est pourquoi il est inséré dans le présent Bulletin.

cette herborisation, il faut s'attendre à rencontrer surtout des groupements associés à la silice, l'apparition, brutale parfois, d'associations liées aux niveaux carbonatés ne devra pas nous surprendre.

Au bord de la route, nous remarquons trois nitrophiles : *Chenopodium bonus-henricus*, *Urtica dioica* subsp. *dioica* et *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*. *Sisymbrium austriacum* subsp. *chrysanthum* les accompagne.

La pente que nous gravissons ensuite, vers le sud-ouest, en direction du vallon du Chevalier, est constituée par le grès d'Annot ainsi que par les schistes à blocs du Priabonien. Sur un sol plutôt acidocline, se sont installés des taxons pouvant être rencontrés dans les groupements de l'ordre des **Caricetalia curvulae**. Dans une pelouse souvent ouverte, nous trouvons :

<i>Carex curvula</i>	<i>Senecio doronicum</i>
<i>Geum montanum</i>	<i>Dianthus pavonius</i>
<i>Potentilla grandiflora</i>	<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i>
<i>Alopecurus alpinus</i>	<i>Sempervivum arachnoideum</i>
<i>Carex sempervirens</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Viola calcarata</i> subsp. <i>calcarata</i>	<i>Juncus trifidus</i>
<i>Minuartia sedoides</i>	<i>Phyteuma globularifolia</i>
<i>Minuartia verna</i>	subsp. <i>pedemontanum</i>
<i>Linaria angustissima</i>	<i>Lotus alpinus</i>
<i>Leontodon helveticus</i>	<i>Erigeron uniflorus</i>
<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>	<i>Trifolium thalii</i>
<i>Festuca laevigata</i> subsp. <i>laevigata</i>	<i>Armeria alpina</i>
<i>Alchemilla flabellata</i>	<i>Onobrychis montana</i>
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	<i>Viola tricolor</i> L.
<i>Androsace carnea</i>	subsp. <i>subalpina</i> Gaudin

La présence de *Carex sempervirens*, *Lotus alpinus*, *Carduus defloratus* et *Alchemilla flabellata*, plantes qui s'intègrent volontiers à des groupements présents sur milieu carbonaté, indique que le pH n'est pas ici très inférieur à 7.

En arrivant sur un replat, nous constatons quelques changements. Les végétaux alors observés évoquent plutôt un groupement de l'ordre des **Nardetalia strictae** et plus précisément de l'alliance du **Nardion strictae**. Nous sommes pourtant toujours sur le grès d'Annot mais le sol est, peut-être ici, plus sec. Nous notons :

<i>Nardus stricta</i>	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Veronica fruticans</i>	<i>Coeloglossum viride</i>
<i>Plantago alpina</i>	<i>Alopecurus alpinus</i>
<i>Botrychium lunaria</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Thesium alpinum</i>	subsp. <i>odoratum</i>
<i>Trifolium alpinum</i>	<i>Festuca nigrescens</i> subsp. <i>nigrescens</i>

Là aussi, *Nigritella corneliana*, *Festuca violacea* subsp. *violacea*, *Helictotrichon sedenense* et *Myosotis alpestris*, espèces non strictement inféodées à ces milieux siliceux, montrent, que là encore, l'acidité du substrat n'est pas très forte.

Par place, des touffes de *Cirsium spinosissimum* indiquent un sol enrichi en azote, qui correspond à des reposoirs à bestiaux. Cette espèce du **Rumicion**



*alpini* peut être accompagnée par d'autres nitrophiles fréquentes dans les groupements de l'ordre des *Adenostyletalia alliariae* telles : *Veratrum album* subsp. *lobelianum* Bernh, *Aconitum vulparia* subsp. *lycoctonum* et *Phleum alpinum*.

Quelques dépressions émaillent cet espace plus ou moins plat. La neige s'y attarde. Sur quelques mètres carrés, c'est alors le domaine du *Salicion herbaceae* (ordre des *Salicetalia herbaceae*, classe des *Salicetea herbaceae*) avec :

<i>Salix herbacea</i>	<i>Alchemilla pyrenaica</i>
<i>Carex foetida</i>	<i>Alchemilla fissa</i>
<i>Carex parviflora</i>	<i>Sedum alpestre</i>

Autour, dans les zones qui restent plus longtemps fraîches, *Ranunculus kuepferi* subsp. *occidentalis* forme de beaux peuplements. *Alchemilla glabra* et *Polygonum bistorta* apparaissent. Les parois verticales des petits ravinements creusés par les eaux de fonte sont souvent occupées par *Viola biflora*.

De nombreux blocs émergent des surfaces herbeuses. S'ils sont gréseux, leurs fissures hébergent *Silene rupestris* et *Agrostis rupestris* subsp. *rupestris*. Dans des situations identiques, mais sur substrat calcaire, c'est *Rhamnus pumila* qui s'installe.

En bordure d'une large mare, complètement asséchée à cette époque, nous remarquons sur le sol nu *Rorippa islandica*, *Veronica serpyllifolia* subsp. *humifusa* et *Poa supina*.

Un peu plus loin, quelques nouveaux taxons apparaissent. Il s'agit de :

<i>Senecio doronicum</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Ranunculus aduncus</i>	<i>Astragalus danicus</i>
<i>Moerhingia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	

A cet endroit, la nature du substrat a changé. Il est alors franchement carbonaté. C'est une pelouse de la classe des *Seslerietea albicantis* qui occupe les lieux.

Avant d'amorcer la montée vers le vallon du Chevalier, nous découvrons, en bordure de la piste menant au Pas des Touréris, une sagne remarquable. Le tapis végétal dense qui y est présent est constitué par :

<i>Carex nigra</i>	<i>Pinguicula vulgaris</i>
<i>Carex davalliana</i>	<i>Gentiana rostanii</i>
<i>Carex capillaris</i>	<i>Gentiana orbicularis</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Equisetum variegatum</i>
<i>Carex bicolor</i>	<i>Bartsia alpina</i>
<i>Carex frigida</i>	<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	<i>Triglochin palustris</i>
<i>Trichophorum caespitosum</i>	<i>Plantago alpina</i>
<i>Trichophorum pumilum</i>	<i>Thalictrum alpinum</i>
<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Soldanella alpina</i>
<i>Juncus triglumis</i>	<i>Salix herbacea</i>
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Juncus arcticus</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Agrostis canina</i> subsp. <i>montana</i> (= <i>A. vinealis</i> )	<i>Salix rosmarinifolia</i>

Nous sommes en présence d'une association de l'ordre des *Junco triglumis* - *Equisetalia variegati* (sous classe des *Polygono vivipari* - *Caricenea nigrae*, classe des *Caricetea nigrae*). Dans l'alliance du *Caricion maritimae* il pourrait s'agir d'un *Junco triglumis* - *Caricetum bicoloris*.

Ces sagnes constituent un milieu refuge très important, qui héberge une végétation pionnière d'altitude témoignant des conditions climatiques du petit âge de glace. Cette végétation est évidemment, actuellement, très menacée par le réchauffement.

En remontant vers une falaise située à l'ouest de la Roche Chevalière, nous longeons une petite sagne, complètement envahie par une mousse, au milieu de laquelle nous remarquons quelques pieds de *Cerastium cerastoides* et d'*Epilobium alsinifolium*.

Au pied de la falaise, à une altitude d'environ 2 500 m, nous découvrons une autre sagne. Elle héberge une belle colonie d'*Eriophorum scheuchzeri* qu'accompagnent *Eriophorum angustifolium*, *Juncus arcticus*, *Juncus filiformis* et *Carex nigra*. C'est encore là l'alliance du *Caricion maritimae* qui est évoquée.

La falaise est formée soit par une quartzite d'âge Werfénien (Trias inférieur) soit par un éclat important de marbre de Guillestre du Malm. Il semble que ce soient les éléments détachés de cette roche qui constituent l'éboulis situé entre la sagne et la base de la paroi rocheuse. Il est peuplé par :

<i>Anemone baldensis</i>	<i>Androsace vitaliana</i>
<i>Ranunculus sequieri</i>	<i>Androsace adfinis</i> subsp <i>brigantiaca</i>
<i>Scutellaria alpina</i>	<i>Doronicum grandiflorum</i>
<i>Omalotheca hoppeana</i>	<i>Polygala alpestris</i>
<i>Noccaea rotundifolia</i> (= <i>Thlaspi</i> r.)	<i>Veronica fruticulosa</i>

L'ensemble d'espèces rencontrées ici est typique du *Thlaspietum rotundifolii* (alliance du *Thlaspietum rotundifolii*, ordre des *Thlaspietalia rotundifolii*, classe des *Thlaspietetea rotundifolii*), association d'éboulis calcaire. Dans les zones les moins instables, le passage à la pelouse est annoncé par *Leontodon hispidus*, *Hieracium villosus*, *Polygala alpestris* et *Myosotis alpina*. Latéralement, l'éboulis devient beaucoup plus grossier, la taille des éléments qui le constituent est de l'ordre de plusieurs décimètres, voire du mètre. Entre ces blocs apparaissent diverses fougères : *Dryopteris villarii*, *Dryopteris filix-mas*, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium viride*. Cela correspond au *Dryopteridetum villarii* (alliance du *Potentillion caulescentis*, ordre des *Potentilletalia caulescentis*, classe des *Asplenetetea trichomanis*), groupement qui se développe en exposition froide lorsque l'enneigement est de courte durée.

Nous explorons ensuite les vires que forment les quartzites à la base de la falaise. Elles sont peuplées par un groupement du *Sedo albi* - *Scleranthion perennis* (ordre des *Sedo albi* - *Scleranthetalia perennis*, classe des *Sedo albi* - *Scleranthetetea perennis*) avec :

<i>Sempervivum tectorum</i>	<i>Sedum annuum</i>
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	<i>Saxifraga exarata</i>
<i>Sempervivum montanum</i>	<i>Senecio incanus</i>
subsp <i>burnatii</i>	<i>Silene rupestris</i>

*Thymus polytrichus**Jovibarba allionii**Agrostis rupestris**Cardamine resedifolia*

Sur ces petits replats, la végétation se densifie parfois. Des petits lambeaux de pelouse siliceuse (**Curvuletum**) se constituent alors avec :

*Campanula scheuchzeri**Pedicularis tuberosa**Pedicularis kernerii*

Par places même, l'apparition de *Vaccinium myrtillus* et de *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum* évoque la lande de basse altitude.

L'espèce sans doute la plus remarquable, observée ici, est *Jovibarba allionii*. En dehors d'une petite station dans la massif du Canigou, cette belle joubarbe à fleurs jaunes, en cloche, est une endémique du sud des Alpes. Elle est ici à sa limite nord. Associée à *Sempervivum montanum* subsp. *burnatii*, elle fait penser à certains groupements rupestres des Alpes maritimes, ici très proches.

Un éclat important du marbre de Guillore forme une partie notable de cette paroi. C'est alors une association de l'ordre des **Potentilletalia caulescentis** (classe des **Asplenietea trichomanis**) qui s'installe. L'alliance du **Potentillion caulescentis** est alors le plus souvent évoquée avec :

*Arabis alpina**Erigeron glabratus**Primula marginata**Draba aizoides**Aster bellidiastrum**Globularia repens*

La pelouse, quelque peu rocailleuse, située au pied de cette falaise, est occupée par un **Curvuletum** dans lequel nous remarquons en le parcourant rapidement : *Gentiana acaulis*, *Coeloglossum viride*, *Viola calcarata* subsp. *calcarata*, *Pedicularis kernerii*, *Rumex nebroides* et *Leucanthemopsis alpina*.

L'observation de la végétation est ici superficielle car les calories manquent, les estomacs sont vides. Il est temps de gagner le lieu de pique-nique, qui sera pris au pied de la Roche Madeleine, en bordure d'une combe à neige, dans laquelle nous notons :

*Potentilla brauniana**Arabis caerulea**Saxifraga androsacea**Soldanella alpina*

Il s'agit là d'une association hygrophile et neutrophile de l'**Arabidion caeruleae** (ordre des **Salicetalia herbaceae**, classe des **Salicetea herbaceae**). Cependant, localement *Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina*, *Sibbaldia procumbens* et *Carex foetida*, plantes plutôt acidophiles, évoquent l'alliance du **Salicion herbaceae**.

A proximité, dans une pelouse du type **Curvuletum**, deux taxons nouveaux sont observés. Il s'agit de *Bellardiochloa variegata* (= *Poa violacea*) et *Taraxacum litardierei*. Cette dernière espèce, tenue encore parfois comme une endémique corse, est en fait présente mais très rare, dans les Alpes maritimes et dans les Alpes de Haute-Provence. Elle a d'ailleurs été décrite, dès 1930, à partir d'observations faites au lac de Rabuons, dans la vallée de la Tinée. Il s'agit d'un pissenlit du groupe *pacheri*.

En repartant, pour gagner le Pas des Touréris, nous franchissons une petite crête constituée par le grès d'Annot. Pour ce faire, nous empruntons un petit talweg aux versants tourmentés formés d'éboulis grossiers au milieu

desquels s'intercalent des lambeaux de pelouse. Entre les blocs apparaissent *Oxyria digyna*, *Erigeron uniflorus*, *Gentiana orbicularis*, *Saxifraga androsacea* et *Pritzelago alpina* (= *Hutchinsia a.*). C'est une végétation d'éboulis siliceux moyens à grossiers qui est évoquée dans l'alliance de l'**Androsacion alpinae** (ordre des **Androsacetalia alpinae**, classe des **Thlaspietea rotundifolii**).

Très vite, nous abordons un grand éboulis que nous allons traverser jusqu'au Pas des Touréris. Il est sans doute formé d'éléments de nature variée provenant de la nappe de l'Autapie. Il s'agit de fragments de schistes et brèches siliceuses, mais aussi de grès du flysch dont le ciment est souvent calcaire, comme le montre la flore rencontrée. En effet, elle est constituée par :

<i>Viola cenisia</i>	<i>Galium megalospermum</i>
<i>Linaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Crepis pygmaea</i>
<i>Leontodon montanus</i>	<i>Petrocallis pyrenaica</i>
<i>Ranunculus sequieri</i>	<i>Androsace vitaliana</i>
<i>Poa cenisia</i>	<i>Campanula alpestris</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Anemone baldensis</i>
<i>Cerastium latifolium</i>	

Nous sommes en présence d'un **Thlaspietum rotundifolii** (alliance du **Thlaspion rotundifolii**, ordre des **Thlaspietalia rotundifolii**, classe des **Thlaspietea rotundifolii**), groupement classique des éboulis calcaires à éléments moyens alpins et subalpins. Toutefois, les présences de *Viola cenisia*, *Campanula alpestris*, *Petrocallis pyrenaica* et *Anemone baldensis* permettent d'identifier une forme de cette association particulière aux Alpes du sud.

Par place, d'autres taxons se manifestent tels :

<i>Achillea nana</i>	<i>Oxyria digyna</i>
<i>Geum reptans</i>	<i>Erysimum jucicola</i>
<i>Ranunculus glacialis</i>	<i>Leucanthemopsis alpina</i>
<i>Festuca violacea</i>	

Ces espèces rencontrées aussi dans les groupements d'éboulis siliceux de l'ordre des **Androsacetalia alpinae** correspondent ici à une modification du substrat qui fait apparaître une forme acidocline du **Thlaspietum rotundifolii**.

Latéralement, vers le nord et vers le bas, une zone très tourmentée fait suite à l'éboulis. Elle apparaît comme le résultat d'un colluvionnement intense qui, sur cette pente très forte, rocailleuse parsemée de gros blocs, a fragmenté une pelouse établie sur substrat calcaire. Des morceaux de tapis herbeux, de l'ordre du mètre carré, coiffent des buttes. Il s'agit alors d'une végétation oligotrophe, mésoxérophile, ressortant de la classe des **Seslerietea albicantis**. Quelques taxons recherchant des milieux plus ouverts, fréquents dans la classe des **Carici rupestris - Kobresietea myosuroidis**, peuvent apparaître çà et là. Globalement, nous notons :

<i>Sesleria caerulea</i>	<i>Polygala alpina</i>
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>acaulis</i>	<i>Androsace villosa</i>
<i>Acinos alpinus</i>	<i>Trifolium thalii</i>
<i>Astragalus sempervirens</i>	<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>nivalis</i>
<i>Saxifraga paniculata</i>	<i>Helianthemum oelandicum</i>
<i>Gentiana brachyphylla</i>	subsp. <i>alpestre</i>
<i>Doronicum grandiflorum</i>	

Arrivés au Pas des Touréïs, juste après l'avoir franchi dans un éboulis dont émergent des rochers, nous observons, ici encore, une végétation en mosaïque. Certaines zones sont visiblement siliceuses avec : *Ranunculus glacialis* et *Geum reptans*. Le plus souvent, le substratum est calcaire comme l'indiquent les présences de :

<i>Oxytropis helvetica</i>	<i>Arenaria ciliata</i>
<i>Gentiana orbicularis</i>	<i>Potentilla nivalis</i>
<i>Berardia subacaulis</i>	<i>Draba aizoides</i>
<i>Viola cenisia</i>	<i>Androsace vitaliana</i>
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	<i>Campanula alpestris</i>
<i>Crepis pygmaea</i>	<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>prostrata</i>
<i>Poa cenisia</i>	<i>Minuartia rupestris</i>
<i>Poa alpina</i>	subsp. <i>rupestris</i>
<i>Trisetum distichophyllum</i>	<i>Artemisia umbelliformis</i>
<i>Ranunculus seguieri</i>	subsp. <i>umbelliformis</i>

Cet ensemble comparable à celui observé avant d'atteindre le Pas des Touréïs s'intègre évidemment dans l'ordre des *Thlaspietalia rotundifolii*. Il est toutefois établi sur des éléments beaucoup plus fins d'où la présence de *Berardia subacaulis*. On est tenté de parler de *Berardietum lanuginosae*.

Cependant, sur cette pente calcaire, exposée plein sud, avec les présences de *Ranunculus seguieri* et *Trisetum distichophyllum*, il est possible d'évoquer un groupement du *Petasition paradoxi*, plutôt qu'une association du *Thlaspion rotundifolii*.

Quelques courageux vont alors poursuivre jusqu'au col du Chevalier, à 2860 mètres d'altitude. Ils y observeront dans l'éboulis calcaire *Saussurea depressa* et, sur une dalle de même nature, *Festuca quadriflora*.

Lors du retour vers le point de départ de cette herborisation, un tour rapide du petit lac Verdet, à 2 500 mètres d'altitude, est effectué. Sur les rives humides, quelques taxons de bas marais tourbeux ou paratourbeux oligotrophes à mésotrophes sont observés tels :

<i>Carex bicolor</i>	<i>Carex flava</i>
<i>Carex echinata</i>	<i>Trichophorum pumilum</i>
<i>Carex capillaris</i>	

A proximité, dans la pelouse plus sèche, nous remarquons : *Coeloglossum viride*, *Gentiana acaulis* et *Luzula lutea*. Dans les écorchures du tapis végétal, *Antennaria carpatica* est présente.

Arrivés au lac des Eyssauprès, avant de se séparer puisque c'est là le terme de cette session Ubaye si riche en observations variées, un coup d'œil est jeté à la sagne située en bordure sud-ouest de cette pièce d'eau. Elle est peuplée par de belles colonies d'*Eriophorum angustifolium* et *Eriophorum scheuchzeri*. *Carex nigra* et *Carex foetida* les accompagnent. Dans une combe à neige voisine, un important peuplement de *Gagea fragifera* (= *G. fistulosa*) est repéré. Malheureusement, la plante n'est plus en fleur depuis longtemps. Quelques pieds d'*Armeria alpina* apparaissent installés dans les fissures des rochers qui émergent de cette dépression fangeuse.





**Photo 1** - *Saxifraga oppositifolia*. Col de Restefond. 09-07-2008. (Photo Benoît BOCK).



**Photo 2** - *Astragalus alpestris*. Col de Restefond. 09-07-2008. (Photo Benoît BOCK).



**Photo 3** - *Poa glauca*. Col de Restefond. 09-07-2008. (Photo Benoît BOCK).



## **Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. Année 2009**

**Apports des bryologues de la SBCO collectés par**

**Renée SKRZYPCZAK \***

### **1 - Contribution de Louis THOUVENOT**

Nomenclature suivant M. O. HILL & *al.* (2006) pour les mousses et R. SCHUMACKER & J. VÁŇA, (2005) pour les hépatiques.

**Bryophytes nouvelles ou remarquables pour les départements des Pyrénées-Orientales et de l'Aude.**

#### **• Nouvelles stations pour le département des Pyrénées-Orientales**

- *Fissidens crispus* Mont.
- Saint-Michel-de-Llottes (Aspres), Veinat del Mitg, correc dels Verns, 200 m, rives terreuses du talweg, (5.02.2004).
- Opoul (Corbières), la Basse, 152 m, sol nu au bord de la mare, (30.04.2009). Citée seulement des Albères.
- *Leptodictium riparium* (Hedw.) Warnst.
- Opoul (Corbières), la Basse, 152 m, sol nu au bord de la mare, (30.04.2009). Nouvelle pour les Corbières.

#### **• Département de l'Aude**

- *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vainio
- Counozouls (Pays de Sault), 1 490 m, vallon de l'Aiguette, forêt de Lapazeuil, bois mort résineux au sol, UTM : DH32, (19.08.2009).

---

\* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

## 2 - Contribution de Claude BOURGET

### • Département du Maine-et-Loire

- *Calypogeia arguta* Nees & Mont.
- Chanteloups-les-Bois, sous-bois, 26.08.2010.
- *Riccia huebeneriana* Lindenb.
- Noyant-la-Gravoyère, récolté près d'un étang, sur sol ± exondé ; échantillon donné par J. LE BAIL de l'antenne de Nantes du CBNB, *vid.* R. SKRZYPCZAK, 12/12/09 .
- *Sphaerocarpos texanus* Aust.
- Tillières ; sur sol nu, au milieu de poireaux ; *vid.* R. SKRZYPCZAK ; 11.03.09.
- *Barbula convoluta* var. *sardoa* Schimp.
- Gallard, Le Longeron, sur mur crépi. ; 21.02.10.
- *Fissidens bryoides* var. *caespitans* Schimp. ; Gallard, Le Longeron ; paroi granitique ombragée humide ; *vid.* R. SKRZYPCZAK ; 17.04.10.

Les 5 taxons suivants ont été trouvés sur la Réserve Naturelle Régionale de Pont-Barré (Beaulieu/Layon, Maine-et-Loire), le 20.09.09 . Ce coteau se trouve à la "frontière" entre Massif Armoricaïn et Bassin Parisien ; la faille du Layon fait partie d'un système de failles qui se prolonge jusqu'à la pointe du Raz . Il y a des roches volcaniques, un peu de calcaire...

- *Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch & Schimp., (sur rochers).
- *Hedwigia stellata* Hedenäs, sur rocher.
- *Schistidium brunnescens* subsp. *brunnescens* Limpr.
- *Tortella nitida* (Lindb.) Broth.
- *Tortula canescens* Mont.

## 3 - Contribution de Renée SKRZYPCZAK

La nomenclature adoptée pour les bryophytes est celle de HILL & al. (2006). La plupart des récoltes sont conservées dans l'herbier R. SKRZYPCZAK.

Nous ne citerons pas ici les *Riccia* du Massif central qui sont indiqués dans la note concernant ce genre dans ce même numéro.

### • Département des Alpes-Maritimes (06)

- *Cheilothela chloropus* (Brid.) Lindb. :
- Biot ; Aspres de Biot ; zones arides terreuses parmi d'autres muscinées ; 130 m. ; 03.2009 ; LP43  
Fréquent dans la zone méditerranéenne.
- *Didymodon umbrosus* (Müll. Hal.) R. H. Zander :
- Eze ; sur les joints des pierres au sol comme sur les murs ; 380 m ; 03.2009 ; LP64  
Très abondant à Eze.

- *Entosthodon convexus* (Spruce) Brugués
  - Biot ; Aspres de Biot ; sur le sol entre les pierres d'un éboulis basaltique ; 03.2009 ; LP43
- *Entosthodon pulchellus* (H. Philib.) Brugués
  - Eze ; sentier de Nietzsche ; talus rocheux sec ; c. fr. ; 03.2009 ; LP64
- *Pottia wilsonii* (Hook.) Bruch & Schimp.
  - Biot, Aspres de Biot ; 130 m. ; talus ; c. fr. ; 03.2009 ; LP43
- *Orthotrichum rogeri* Brid.
  - Saint-Martin-Vésubie, vallon de la Madone de Fenestres ; 1 300 m ; sur écorce de feuillus (*Salix*) dans un éboulis de gros blocs calcaires ; en compagnie de *Orthotrichum scanicum*, *Orthotrichum acuminatum*, *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum striatum*, *Orthotrichum affine* ; 08.06.2006 (nous réparons ici un oubli fait dans notre contribution de 2006).
  - Non cité de ce département.
- *Fossombronina caespitiformis* Rabenh. subsp. *multispira* (Schiffn.) J. R. Bray & D. C. Cargill
  - Biot, Aspres de Biot ; sur le sol ; 03.2009 ; LP43

### Département du Cantal (15)

- *Andreaea heinemannii* Hampe et C. Müll.
  - Chastel-sur-Murat ; Champagnac, rochers exposés ; 1 200 m ; 06.2009 ; DK89
- *Bryum tenuisetum* Limpr.
  - Montchamp ; Loudières, pré tourbeux, 1 100 m ; 06.2009 ; EK19
- *Campylopus pyriformis* (F. Schultz) Brid.
  - Chastel-sur-Murat ; Champagnac ; ancienne tourbière ; 1 207 m ; 06.2009 ; DK89
- *Homalothecium philippeanum* (Spruce) B. S. G.
  - Laveissière ; dans une cavité humide ; 1 200 m ; c. fr. ; 09.2009 ; DK89
- *Orthotrichum speciosum* Nees.
  - Chastel-sur-Murat ; Sagne de Breuil ; sur *Salix* ; 1 200 m ; 06.2009 ; DK89
- *Ptychomitrium polyphyllum* (Dicks ex Sw.) Bruch & Schimp.
  - Chavagnac ; bois de Chavagnac ; hêtraie ; sur rocher ; 1 150 m ; 09.2009 ; DK99
- *Sphagnum platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Warnst.
  - Chastel-sur-Murat ; tourbière de Sagne de Breuil, 1 278 m ; 06.2009 ; DK89
  - Assez bien représenté dans les tourbières du Cantal.
- *Trichodon cylindricum* (Hedw.) Schimp.
  - Chavagnac ; Bois de Chavagnac, hêtraie rocheuse, 1 100-1 200 m ; 09.2009 ; DK99

- Chastel-sur-Murat ; Cheyrouse, 1 250 m ; bord d'un ruisseau tourbeux ; 09/2009; DK89
- Andelat ; Le Sailhant, bord du plateau basaltique ; 09.2009 ; EK09
- Saint-Flour ; La Chaumette, 890 m ; 03.2009 ; EK08

Sur le sol, en compagnie de pottiacées.

➤ *Lophozia excisa* (Dicks) Dum

- Chastel-sur-Murat ; autour du rocher ; 1 120 m ; 14.06.2009 ; DK89
- Andelat ; Le Sailhant, cascade du Babory, 850 m ; 06.2009 ; EK09

Le plus souvent, mêlé aux Lichens.

### Département de la Drôme (26)

- Saint-Jean-de-Royan ; belvédère de Combe-Laval, 908 m ; rochers calcaires frais ; 06.2009.

- *Barbula crocea* (Brid.) Web. et Mohr
- *Cololejeunea calcarea* (Libert) Schiffn.
- *Scapania aequiloba* (Schwaegr.) Dum.
- *Scapania calcicola* (H. Arn. et J. Perss.)
- *Scapania aspera* M. Bernet & Bernet
- *Seligeria pusilla* (Hedw.) B. S. G.

### Département de l'Hérault (34)

➤ *Riccia trabutiana* Steph.

- Agde ; Notre Dame de l'Agenouillade ; det. Cecilia SERGIO ; dans des petites dépressions terreuses ; 01.2009 ; EH39

### Département de la Loire (42)

➤ *Amblystegium radicale* (P. Beauv.) Mitt.

- Saint-Bonnet-le-Courreau ; Montagne de Courreau, 1 330 m et le long du Chorsin ; rampant au milieu d'autres mousses ; c. fr. ; 05.2009 ; EL65

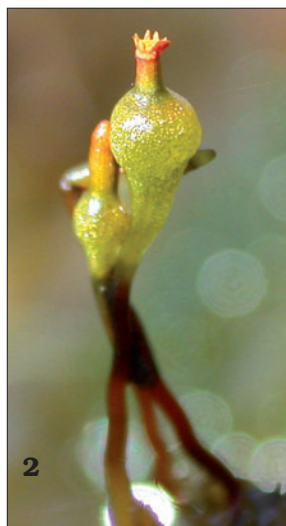
➤ *Bruchia vogesiaca* Schwaegr.

- Sauvain ; Colleignes, Le Gros Fumé ; 1 360 m ; 07.05.2009 ; EL65
- Sauvain ; Tourbière vers la Jasserie de Molinvé ; 1290m ; 05.2009 ; EL65
- Saint-Bonnet-le-Courreau ; Montagne de Courreau, 1300 m ; 05.2009 ; EL65

Le plus souvent sur de petits bourrelets tourbeux, en petites colonies. La découverte de ces 3 autres stations dans des lieux proches de ceux de *Splachnum ampullaceum* confirme une bonne présence dans les Monts du Forez.

➤ *Bryum tenuisetum* Limpr. :

- Saint-Bonnet-le-Courreau ; Montagne de Courreau, 1 280-1 340 m, trouvé plusieurs fois dans la Montagne de Courreau mais particulièrement



**Photos 1 et 2** - *Sphagnum ampullaceum*. Monts du Forez. (Photos J.-F. SKRZYPCZAK)

abondant ici, dans une zone déboisée remaniée (alternance de pins sylvestres, saules, bouleaux, carex, joncs) sur des bourrelets terreux avec *Cleistocarpidium palustre* ; 05.2009 ; EL65

► *Campylopus pyriformis* (F.Schultz) Brid.

- Chalmazel ; Les deux Boules ; ruisseau toubeux ; 1 340 m ; c. fr. ; 05.2009 ; EL66
- Roche ; Roche Gourgon ; lande tourbeuse ; 1 307 m ; 05.2009 ; EL65
- Sauvain ; tourbière vers Jasseries de Molinvé, 1 290 m ; c. fr. ; 05.2009 ; EL65
- Saint-Bonnet-le-Courreau ; le long du Chorsin ; 1 300 m ; 05.2009 ; EL65

Très fréquent.

► *Cleistocarpidium palustre* (Bruch & Schimper) Ochyra & H. Bednarek-Ochyra

- Roche ; Roche Gourgon ; lande tourbeuse ; 1 307 m ; 05.2009 ; EL65
- Roche ; Jasseries de Gourgon, 1 320 m, zone marécageuse, c. fr. ; 07.2009 ; EL65
- Saint-Bonnet-le-Courreau ; Montagne de Courreau, 1 340 m ; 05.2009 ; EL65

Non cité de la Loire. Peu noté pour le moment dans le Massif central.

► *Polytrichum longisetum* Sw. ex Brid.

- Roche ; Roche Gourgon ; lande tourbeuse ; 1 307 m ; c. fr. ; 05.2009 ; EL65

► *Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Loeske

- Roche ; Le Bouchet, 970 m ; jonçaie ; c. sp. ; 09.2009 ; EL75

Assez fréquent dans la Loire.

► *Splachnum ampullaceum* Hedw.

- Sauvain ; Colleignes, Le Gros Fumé, 1 360 m ; c. fr. ; 05.2009 ; EL65
- Roche ; Roche Gourgon ; lande tourbeuse ; 1 307 m ; 05.2009 ; EL65
- Roche ; Jasseries de Gourgon, 1 320 m, zone marécageuse ; stérile ; 07.2009 ; EL65
- Saint-Bonnet-le-Courreau ; Montagne de Courreau, 1 330 m ; 05.2009 ; EL65

Cette mousse que l'on trouve sur les bouses dans les zones marécageuses de montagne, est très bien représentée dans les Monts du Forez.

► *Trichodon cylindricum* (Hedw.) Schimp.

- Marcoux ; Éculieux, champ de chaumes, 740 m ; c. prop. ; 01.2009 ; EL76
- Chalmazel ; Piste des Granges ; 05.2009 ; EL65
- Saint-Bonnet-le-Courreau ; Montagne de Courreau, 1 330 m ; 05.2009 ; EL65
- Saint-Just-Saint-Rambert ; Les Muafs ; dalles granitiques remplies d'alluvions ; 07.2009 ; EL93

Roche ; à l'entrée du village ; 930 m ; 09.2009 ; EL75

► *Blasia pusilla* L.

- Saint-Bonnet-le-Courreau ; talus rocheux terreux et humide ; 1 000 m ; 04.2009 ; EL75



Cette hépatique était citée par CUYNET à Saint-Sauveur-en-Rue, au sud du département et c'est la première fois que nous l'avons vue dans la Loire.

➤ *Fossombronia pusilla* (L.) Nees

- Saint-Georges-en-Couzan ; Pont Neuf ; bord de la D110 ; 693 m ; 04.2009 ; EL75
- Essertines-en-Châtelneuf ; le long d'un sentier ; 570 m ; c. sp. ; 07.2009 ; EL75

➤ *Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk.

- Roche ; Le Bouchet ; 970 m ; jonçaie ; c. sp. ; 17.09.2009 ; EL75
- Non cité de la Loire.

### Département de la Haute-Loire (43)

➤ *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce

- Torsiac ; Lanau, rochers exposés au sud ; 470 m ; c. fr. ; 03.2009 ; EL11

➤ *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & Cano

- Chanteuges ; bord de l'Allier, sur le sol, 520 m ; 09.2009 ; EK49

Cette mousse, trouvée en France pour la première fois en 1998, est en fait très fréquente puisque nous avons noté pour le moment vingt-deux stations en France, dont douze dans la Loire.

➤ *Mannia fragrans* (Balbis) Frye et L. Clark

- Chilhac ; rochers volcaniques à l'entrée du village ; 520 m ; 04.2009 ; EK3400

### Département du Puy-de-Dôme (63)

➤ *Andreaea heinemannii* Hampe et C. Müll.

- Mont-Dore ; le long du GR30, paroi rocheuse ; 1 460 m ; c. fr. ; 07.2009 ; DL84

➤ *Brachydontium trichodes* (Web.) Milde.

- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 350 m ; sur pierres ou rochers frais ; c. fr. ; 07.2009 ; DL84

Très fréquent dans le bois du Capucin.

➤ *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop.

- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 400 m ; 07.2009 ; DL84

➤ *Grimmia longirostris* Hook.

- Mont-Dore ; le long du GR30, parois rocheuses ; 1 460 m ; c. fr. ; 07.2009 ; DL84

➤ *Plagiothecium piliferum* (Sw.) Schimp.

- Mont-Dore ; bois du Capucin ; sur rocher ; 1 300 m ; c. fr. ; vu ici par CULMANN en 1919 ; 07.2009 ; DL84

➤ *Racomitrium affine* (Web. et Mohr) Lindb.

- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 300 m ; c. fr. ; 07.2009 ; DL84

➤ *Rhynchostegiella tenuicaulis* (Spruce) Kartt.

- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 350 m ; 07.2009 ; DL84
- *Trichodon cylindricum* (Hedw.) Schimp.
- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 460 m ; c. prop. ; 07.2009 ; DL84
- *Jungermannia subelliptica* (Lindb. ex Kaal.) Levier
- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 460 m ; 07.2009 ; DL84
- *Marsupella boeckii* (Aust.) Kaal.
- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 460 m ; 07.2009 ; DL84
- *Marsupella funckii* (Web. et Mohr.) Dum.
- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 460 m ; 07.2009 ; DL84
- *Marsupella sprucei* (Limpr.) H. Bern.
- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 460 m ; sur rochers ; c. p. ; 07.2009 ; DL84
- Abondant ; presque toujours avec *Brachydontium trichodes* et *Scapania scandica*.
- *Scapania curta* (Mart.) Dum.
- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 460 m ; 07.2009 ; DL84
- *Scapania scandica* (Arn. et Buch.) Macv.
- Mont-Dore ; bois du Capucin ; 1 460 m ; c. p. ; avec *Pohlia annotina* ; 07.2009 ; DL84

### Département du Rhône (69)

- *Fossombronia pusilla* (L.) Nees
- Longes ; La Broie, talus rocheux schisteux ; 370 m ; 09.2009 ; FL34

### Département de Savoie (73)

- *Fossombronia wondrackzeckii* (Corda) Dum.
- Bonneval ; rochers des Lisières ; zone marécageuse asséchée ; 2 370 m ; c. sp. ; 09.2009 ; LR42

### Département du Var (83)

Nous ne reprenons pas les données portant sur l'année 2009 mais qui ont été placées dans les différents articles parus dans le précédent bulletin de la SBCO, dont, notamment, celui sur *Didymodon bistratosus*. Nous indiquons également quelques récoltes des années précédentes pour permettre de mieux faire connaître la fréquence de certaines bryophytes.

- *Acaulon mediterraneum* Limpr.
- Roquebrune-sur-Argens ; forêt Domaniale de la Colle du Rouet ; sur le sol nu ; 02.2009 ; LP01

Erratum : dans notre article sur *Didymodon bistratosus* du Lavandou (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **40** : 556), nous avons commis une erreur de saisie : il convient de remplacer *Acaulon muticum* par *Acaulon mediterraneum*.

► *Cheilothela chloropus* (Brid.) Lindb.

- Roquebrune-sur-Argens ; La Bastide des Oliviers, pelouse à opuntias ; 02.2009 ; LP01
- Roquebrune-sur-Argens ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; 02.2009 ; LP01
- Le Muy ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; 02.2009 ; LP01

► *Didymodon umbrosus* (Müll. Hal.) R. H. Zander

- Hyères ; Maurettes ; talus ; 03.2009 ; KN67

► *Ephemerum recurvifolium* (Dicks) Boul.

- Châteaufort ; talus ; c. fr ; 22.02.2007 ; BJ61

► *Ephemerum sessile* (Bruch) C. Müll

- Roquebrune-sur-Argens ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; sur terre humide ; 02.2009 ; LP01

Nous avons trouvé, depuis quelques années, cette mousse plusieurs fois dans le Var.

► *Microbryum rectum* (With.) R. H. Zander

- Besse-sur-Issole ; route départementale 13 entre Carnoules et Besse-sur-Issole ; 01.2009 ; KN70

Nous l'avons trouvé plusieurs fois dans ce département.

► *Orthotrichum philibertii* Vent.

- Roquebrune-sur-Argens ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; 02.2009 ; LP01

► *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dix.

- Besse-sur-Issole ; route départementale 13 entre Carnoules et Besse-sur-Issole ; 01.2009 ; KN70

Très abondant et fructifié.

► *Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur.

- Roquebrune-sur-Argens ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; 02.2009 ; LP01

Mousse que nous avons souvent trouvée, depuis 1997, dans le Var et dans la zone méditerranéenne.

► *Tortula atrovirens* (Sm.) Lindb.

- Hyères ; Les Maurettes ; talus ; c.fr. ; 03/2009 ; KN 67

Fréquent dans la zone méditerranéenne.

► *Weissia condensa* (Voit) Lindb.

- Hyères ; presqu'île de Giens ; sentier du littoral, Pointe du Rabat ; c. fr ; 03-2009 ; KN66

Trouvé plusieurs fois dans le Var.

► *Cephaloziella calyculata* (Dur. et Mont.) K. Müll.

- Roquebrune-sur-Argens ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; c. p ; 02.2009 ; LP01

Nous l'avons trouvée plusieurs fois dans le Var.

- *Cephaloziella stellulifera* (Tayl. ex Spruce) Schiffn.
- Roquebrune-sur-Argens ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; 22.02.2009 ; LP01
- Le Muy ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; 02.2009 ; LP01
- *Fossombronia caespitifformis* Rabenh. subsp. *multispira* (Schiffn.) J. R. Bray & D. C. Cargill
- Roquebrune-sur-Argens ; rocher de Roquebrune ; 02.2009 ; LP01
- Roquebrune-sur-Argens ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; plusieurs stations ; 02.2009 ; LP01
- Hyères ; Les Maurettes ; talus ; 03.2009 ; KN 67
- Rayol-Canadel-sur-Mer ; col du Canadel ; 03.2009 ; KN98
- *Frullania fragilifolia* (Tayl.) Gott.
- Roquebrune-sur-Argens ; rocher de Roquebrune ; 300 m ; 20.02.1999 ; LP01
- *Jungermannia hyalina* Lyell.
- Rayol-Canadel-sur-Mer ; berge d'un ruisseau vers Niagara ; 28.02.2006 ; KN98
- *Phaeoceros bulbiculosus* (Brot.) Prosk
- Hyères ; Maurettes ; talus rocheux suintant ; 03.2009 ; KN67
- Rayol-Canadel-sur-Mer ; col du Canadel ; fossé humide caillouteux ; 03.2009 ; KN98
- Roquebrune-sur-Argens ; forêt domaniale de la Colle du Rouet ; dans une dépression, en compagnie de *Riccia macrocarpa* et de nombreux autres *Riccia* ; 02.2009 ; LP01

**Les bryophytes de la tourbière  
des « Landes » de Ménétréol-sur-Sauldre  
(région Centre, Cher) -  
l'inventaire et la cartographie des espèces  
comme outil de diagnostic  
des habitats tourbeux**

Vincent HUGONNOT\*, Thierry VERGNE\*\*,  
Pierre-Emmanuel MULOT\*\*\* & Serge GRESSETTE\*\*\*\*

**Introduction**

La tourbière dite des « Landes » est située dans le département du Cher, sur le territoire communal de Ménétréol-sur-Sauldre, en Sologne, à une altitude comprise entre 146 et 151 m. Ce site, d'une superficie de 17 ha, appartient à la commune de Ménétréol-sur-Sauldre et au Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre. Cet espace naturel abrite une grande diversité d'habitats dont les plus remarquables sont les dépressions sur tourbe, les landes humides à sphaignes et les boisements humides. Au total, huit habitats d'intérêt communautaire, dont deux prioritaires, sont recensés (GRESSETTE, 2005). La tourbière des Landes a fait l'objet de plusieurs inventaires faunistiques qui ont mis en lumière un riche patrimoine. Les orthoptères, les lépidoptères rhopalocères, les odonates, les reptiles et les oiseaux recèlent plusieurs espèces à fort enjeu patrimonial (*Pteronemobius heydenii*, *Euphydryas aurinia*, *Somatochlora metallica*, Lézard des souches et Mésange boréale...). La flore vasculaire est également bien connue. 14 espèces d'intérêt patrimonial sont recensées (GRESSETTE, 2005) dont un grand nombre liées au système tourbeux (*Lycopodiella inundata*, *Rhynchospora fusca*, *Trichophorum cespitosum*...).

---

\* : V. H. : Le bourg, 43 270 VARENNES-SAINT-HONORAT. (France).

\*\* : T. V. : La Grande Rue, 43 100 LAMOTHE, (France).

\*\*\* P.-E. M. : Les Vigiers, 63 160 ÉGLISENEUVE-PRÈS-BILLOM, (France).

\*\*\*\* S. G. : Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre, 16 rue du Bas de Grange, 18 100 VIERZON, (France).

Cet espace naturel est doté depuis 2005 d'un plan de gestion valable pour la période 2006-2011 (GRESSETTE, 2005), outil nécessaire pour assurer la conservation des milieux naturels. Ce dernier prévoit des premières interventions urgentes visant à rétablir la fonctionnalité de la tourbière : la réouverture des landes humides et tourbeuses en voie de boisement ainsi que la coupe à blanc d'une pinède (0,5 ha) implantée sur une zone-clé de résurgences. Ce plan de gestion a également mis en lumière une lacune essentielle pour orienter les réflexions sur la conservation de la tourbière des Landes : la connaissance de la bryoflore.

Comme le soulignait déjà GAUME en 1946, la flore bryophytique de Sologne est relativement mal connue. En dehors des anciens travaux de MOREAU (1884), LE GRAND (1895) et de BERGEVIN (1902), les seules contributions significatives datant du XX<sup>e</sup> siècle sont celles de GAUME & ALLORGE (1925) et de GAUME (1946). La tourbière des Landes n'est cependant citée dans aucun de ces travaux. Dans la tourbière des Landes, les bryophytes avaient déjà fait l'objet d'un inventaire partiel qui avait permis de dresser une liste de 16 taxa dont six espèces rares, parmi lesquelles une espèce protégée au niveau régional, *Cephalozia connivens* et une espèce exceptionnelle en plaine, *C. macrostachya* (BOUDIER, non publié). Cet inventaire nécessitait des compléments afin de pouvoir disposer d'une liste des bryophytes proche de l'exhaustivité, de connaître la répartition des espèces dans le site et d'améliorer les connaissances relatives à l'écologie locale de l'ensemble des taxa. La cartographie des bryophytes a également été utilisée comme outil pour améliorer la compréhension du fonctionnement des habitats tourbeux. La cartographie des bryophytes à grande échelle est un outil encore trop peu employé pour l'évaluation biologique et fonctionnelle des habitats naturels. Elle présente pourtant un grand intérêt dans les systèmes alluviaux comme outil intégrateur des processus de dérive fonctionnelle (KLEIN *et al.*, 1997). Cette démarche a également été utilisée dans des éboulis siliceux du bassin parisien (BARDAT & BOUDIER, 2000) et dans des complexes agro-pastoraux dans le nord du Yorkshire (ADAMSON, 2009). Dans les habitats tourbeux, cette méthode n'a fait l'objet que de travaux ponctuels (DEPÉRIERS & LECOINTE, 1993 ; ROYAUD 2002, 2009). Dans les systèmes turfigènes, cette approche permet pourtant un diagnostic fin du fonctionnement hydrologique, des niveaux trophiques et des stades évolutifs (HUGONNOT *et al.*, à paraître).

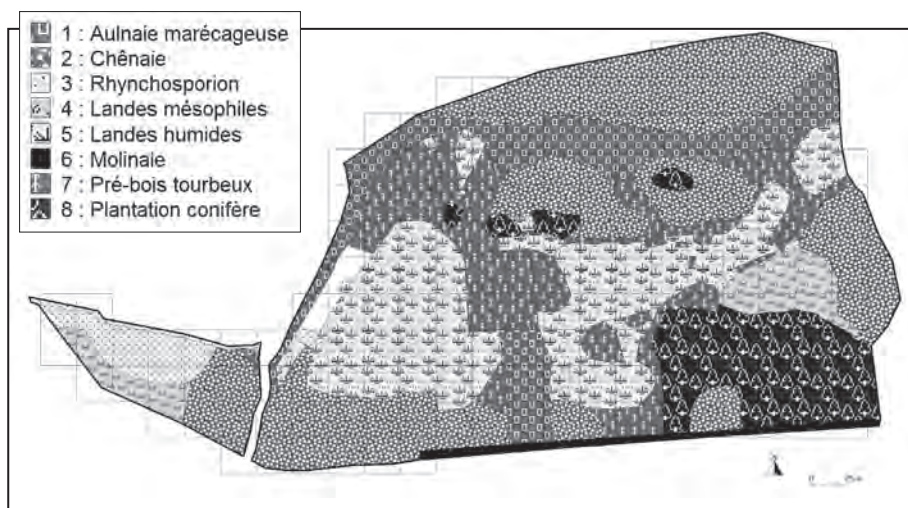
## Méthodologie

Le site de la tourbière des Landes constitue un ensemble naturel très cohérent du point de vue fonctionnel, puisqu'il est formé d'une zone centrale tourbeuse, de fourrés arbustifs variés sur tourbe, de boisements hygrophiles et de forêts mésophiles acidiphiles périphériques sur sols podzoliques. Le maillage du site est basé sur le maillage UTM WGS 84 de 25 m × 25 m dont les coordonnées des centroïdes ont été déterminées automatiquement. Chacune des 180 mailles a



été numérotée de 1 à 180, en commençant par l'extrémité ouest du site. Sur le terrain, à l'aide d'un GPS Garmin® eTrexVista (précision inférieure à 10 m), de la photographie aérienne, d'une boussole et d'un octo-décamètre, le centroïde de chaque maille a été recherché. Dans un rayon d'environ 10 m par rapport au centroïde, les données suivantes ont été relevées :

- liste des taxa de bryophytes ;
- leurs stations : eau libre, dépression tourbeuse, position sur le tronc d'un ligneux (base ou au-dessus d'un mètre) et son essence, bois pourri et son essence, assiette de chablis, motte de matière organique (généralement formée par *Calluna vulgaris* ou *Molinia caerulea*), sol et sa composition dans les premiers mm, rocher, talus (et sa composition dans les premiers mm) ;
- leurs phytocénoses d'appartenance (figure 1) :
  - aulnaie marécageuse oligotrophe, plus ou moins riche en sphaignes et plus ou moins acidiphile, du *Sphagno - Alnion glutinosae* (Doing-Kraft in Maas 1959) Passarge & Hofmann 1968.
  - saulaie marécageuse oligotrophe du *Salicion cinereae* Müller et Görs 1958 (non distinguée de l'aulnaie sur la figure 1) ;
  - pinède à *Pinus sylvestris* ;
  - chênaie pédonculée acidiphile, plus ou moins riche en pins, du *Molinio caeruleae - Quercion roboris* Scamoni & Passarge 1959 ; les faciès à *Betula* ont été individualisés en tant que « boulaie » ;
  - dépression sur substrat tourbeux du *Rhynchosporion albae* Koch 1926 ;
  - lande oligotrophe mésophile à rattacher à l'*Ulicion minoris* Malcuit 1929 ;



**Figure 1** - Phytocénoses de la tourbière des Landes

- lande humide de l'*Ulicion minoris* Malcuit 1929 (en situation paratourbeuse) ou de l'*Ericion tetralicis* Schwickera 1933 (sur épaisseur de tourbe plus conséquente). Les faciès à *Molinia caerulea* dominante ont été individualisés dans notre analyse (sous le vocable « moliniaie »).

- prairie à *Juncus acutiflorus* et *Molinia caerulea* rarement observée et très marginale.

### **Richesse spécifique et fermeture des habitats**

L'étendue du couvert forestier a été déterminée sur l'ensemble du site par photo-interprétation. Ainsi, à l'exclusion des mailles non entières de la périphérie, la richesse spécifique des mailles dont le couvert forestier est inférieur à 30 % (20 mailles) a été comparée à celle des mailles dont le couvert forestier est supérieur à 90 % (91 mailles), à l'aide d'une analyse de la variance (ANOVA).

### **Richesse en taxa à forte valeur patrimoniale et fermeture des habitats**

De même que précédemment, les richesses en taxa à forte valeur patrimoniale (cf. *infra*) de ces mêmes mailles ont été comparées par ANOVA.

### **Nomenclature**

La nomenclature des bryophytes utilisée repose sur HILL *et al.* (2006) pour les mousses et ROS *et al.* (2007) pour les hépatiques.

### **Rareté des taxons**

Nous avons attribué une cotation de rareté propre au site à chacun des taxa du site en appliquant la méthode suivante. Nous avons calculé la fréquence de chacun des taxa dans le site (nombre de mailles du taxon /  $180 \times 100$ ) et avons attribué les cotations comme suit :

- taxon RR : fréquence locale de 0 à 16,6 %,
- taxon R : fréquence locale de 16,6 à 33,3 %,
- taxon AR : fréquence locale de 33,3 à 49,9 %,
- taxon AC : fréquence locale de 49,9 à 66,5 %,
- taxon C : fréquence locale de 66,5 à 83,1 %,
- taxon CC : fréquence locale de 83,1 à 100 %.

### **Cartographie**

Nous avons procédé à la création d'une base de données bryologiques comportant, pour chaque taxon, son nom, les coordonnées géographiques du centroïde de la maille à laquelle il est rattaché, le nom de l'observateur et la date de l'observation. Afin d'attribuer chaque taxon à une maille, nous avons croisé la base de données bryologiques avec le maillage UTM ( $25 \times 25$  m<sup>2</sup>) grâce au SIG MapInfo Professional®. La création des cartes est également réalisée sous MapInfo.

## Résultats

### Inventaire bryologique

Nos prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 86 taxa de bryophytes (10 sphaignes, 17 hépatiques et 59 mousses).

1. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.
2. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.
3. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr.
4. *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.
5. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.
6. *Bryum capillare* Hedw.
7. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske
8. *Calypogeia arguta* Nees & Mont.
9. *Calypogeia fissa* (L.) Raddi
10. *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid.
11. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.
12. *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid.
13. *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb.
14. *Cephalozia macrostachya* Kaal.
15. *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn.
16. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.
17. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
18. *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr
19. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.
20. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb.
21. *Dicranum bonjeanii* De Not.
22. *Dicranum scoparium* Hedw.
23. *Eurhynchium striatum* (Schreb. ex Hedw.) Schimp.
24. *Fissidens adianthoides* Hedw.
25. *Frullania dilatata* (L.) Dumort.
26. *Frullania tamarisci* (L.) Dumort.
27. *Funaria hygrometrica* Hedw.
28. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats.
29. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp.
30. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob.
31. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.
32. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.
33. *Hyponum andoi* A. J. E. Smith
34. *Hyponum cupressiforme* Hedw.
35. *Hyponum jutlandicum* Holmen & E. Warncke
36. *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.
37. *Isothecium myosuroides* Brid.
38. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra
39. *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle
40. *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.

41. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr.
42. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.
43. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.
44. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.
45. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort.
46. *Mnium hornum* Hedw.
47. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener
48. *Neckera crispa* Hedw.
49. *Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort.
50. *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske
51. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.
52. *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor
53. *Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid.
54. *Orthotrichum striatum* Hedw.
55. *Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.
56. *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. J. Kop.
57. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp.
58. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp.
59. *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.
60. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.
61. *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. L. Sm.
62. *Polytrichum commune* Hedw.
63. *Polytrichum juniperinum* Hedw.
64. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.
65. *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch. ex Broth.
66. *Radula complanata* (L.) Dumort.
67. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop.
68. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.
69. *Riccardia multifida* (L.) Gray
70. *Scapania compacta* (A. Roth) Dumort.
71. *Sphagnum auriculatum* Schimp.
72. *Sphagnum compactum* Lam. & DC.
73. *Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.
74. *Sphagnum fimbriatum* Wilson
75. *Sphagnum inundatum* Russow
76. *Sphagnum palustre* L.
77. *Sphagnum papillosum* Lindb.
78. *Sphagnum rubellum* Wilson
79. *Sphagnum subnitens* Russow & Warnst.
80. *Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid.
81. *Syntrichia laevipila* Brid.
82. *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp.
83. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp.
84. *Ulota bruchii* Hornsch ex Brid.
85. *Ulota crispa* (Hedw.) Brid.
86. *Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz

### Espèces patrimoniales

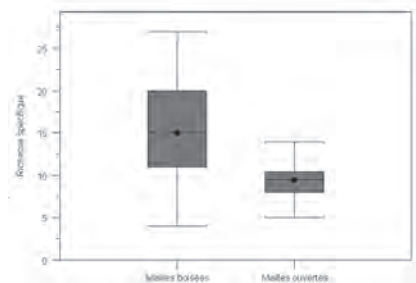
5 hépatiques à feuilles présentent une valeur patrimoniale en Sologne :

- *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb. (espèce protégée dans la région Centre),
- *Cephalozia macrostachya* Kaal. (espèce exceptionnelle en plaine ; HUGONNOT *et al.*, en préparation),
- *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn.,
- *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle,
- *Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort.

Les 10 espèces de sphaignes (relevant de l'annexe V de la directive « Habitats ») sont également à signaler.

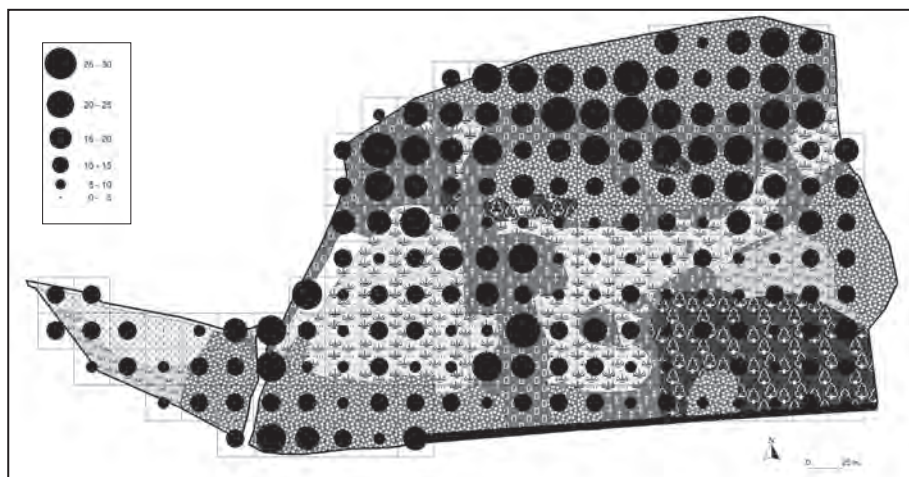
### Richesse spécifique et fermeture des habitats

Les mailles boisées sont très significativement plus riches en espèces que les mailles ouvertes ( $df = 1$  ;  $F = 25,3$  ;  $p < 0,0001$ ) (figure 2).



**Figure 2** : Diagramme en boîtes à moustache de la distribution de la richesse spécifique des mailles selon leur état boisé ou ouvert.

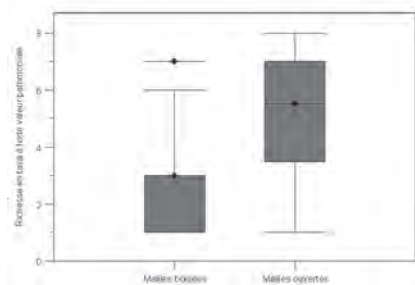
Il en résulte que les mailles les plus riches en espèces sont plus fréquentes dans la partie nord et boisée du site (figure 3).



**Figure 3** - Richesse spécifique des mailles de la tourbière des Landes.

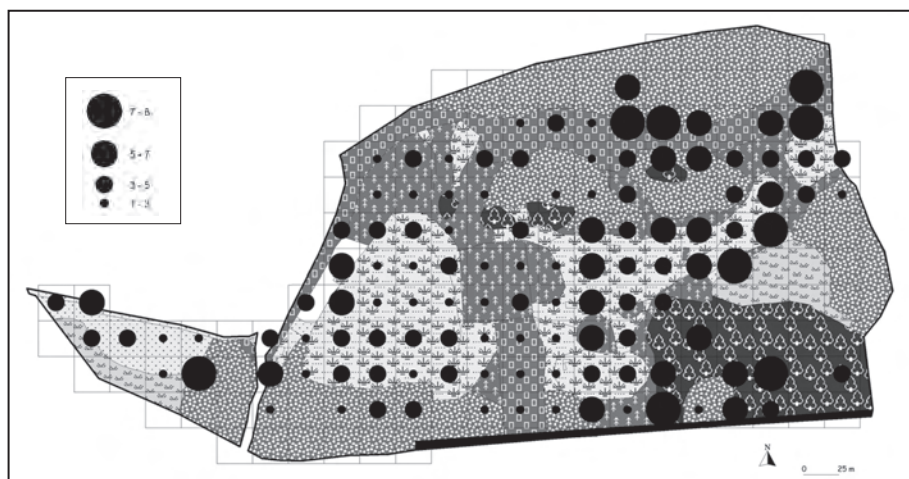
### Richesse en taxa à forte valeur patrimoniale et fermeture des habitats

Les mailles ouvertes sont très significativement plus riches en espèces à forte valeur patrimoniale que les mailles fermées ( $df = 1$  ;  $F = 31,4$  ;  $p < 0,0001$ ) (figure 4).



**Figure 4** - Diagramme en boîtes à moustache de la distribution de la richesse en taxa à forte valeur patrimoniale des mailles selon leur état boisé ou ouvert.

Ainsi, les mailles les plus riches en espèces à forte valeur patrimoniale (y compris les sphaignes) montrent un patron de distribution très différent de celui exposé précédemment. Elles semblent localisées dans les deux ensembles centraux ouverts et dans la partie est du site (figure 5). Les marges nord, sud-est et sud-ouest sont totalement dépourvues de taxa à forte valeur patrimoniale.



**Figure 5** - Richesse spécifique des mailles de la tourbière des Landes en taxons à forte valeur patrimoniale



## Atlas écologique

Les espèces suivantes ne sont représentées que dans une seule maille et ne sont donc pas cartographiées :

► ***Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.**

*Amblystegium serpens* a été observée dans une aulnaie, en position corticole sur le tronc d'un *Alnus glutinosa*.

► ***Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.**

Il s'agit d'une espèce accidentelle observée sur une motte de matière organique dans une lande humide.

► ***Funaria hygrometrica* Hedw.**

Sa présence est accidentelle et exclusivement liée à l'existence d'une place à feu dans une lande humide.

► ***Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob.**

Espèce accidentelle dans le site et strictement localisée au nord-est du site. Elle investit la base de tronc de *Quercus robur* dans une boulaie. Sa présence pourrait être mise en relation avec un certain enrichissement en bases, dû par exemple à des inondations rares ou à un fonctionnement écologique passé (« paléo-inondations » ?).

► ***Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske**

L'espèce pourrait potentiellement être beaucoup plus répandue. Il est possible que les stades dynamiques les plus favorables à cette espèce ne soient pas encore atteints dans les habitats forestiers. Elle se développe dans une chênaie sur bois pourri de *Quercus robur*.

► ***Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid.**

Elle n'est présente que très ponctuellement dans une boulaie de l'extrémité sud-ouest du site, sur tronc de *Betula pendula*.

► ***Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.**

Elle n'est présente qu'accidentellement, dans une pinède du sud du site, sur tronc de *Quercus robur*.

► ***Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.**

Il s'agit d'une espèce accidentelle liée à la présence d'une assiette de chablis dans une chênaie du sud-est du site.

► ***Polytrichum commune* Hedw.**

Elle n'est connue que dans un tout petit secteur d'une aulnaie au nord du site. Elle a été observée à la base de tronc de *Betula pendula*, sur motte de matière organique et à même le sol, sur matière organique.

► ***Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.**

Elle a été observée au nord du site dans une chênaie sur tronc de *Quercus robur*. Il est vraisemblable que les habitats actuels ne soient pas suffisamment matures pour accueillir des populations importantes de cette espèce, typique des écorces profondes.

► ***Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.**

Elle n'a été vue qu'à l'extrémité nord-est du site, sur le sol d'une boulaie.

► ***Riccardia multifida* (L.) Gray**

Elle n'est connue que dans une infime portion du sud-ouest du site, dans un *Rhynchosporion* sur la tourbe ou sur des cespites.

► ***Scapania compacta* (A. Roth) Dumort.**

Elle n'est connue qu'à l'ouest du site, dans une lande humide sur une motte de matière organique. Sa présence est tout à fait accidentelle.

► ***Sphagnum fimbriatum* Wilson**

Elle a été observée dans une pinède marginale, dans laquelle l'espèce se développe à la base d'un tronc de *Pinus sylvestris*.

► ***Syntrichia laevipila* Brid.**

Elle a été observée dans une chênaie du nord-est du site, où elle se développe sur le tronc d'un *Quercus robur*. Sa présence semble accidentelle.

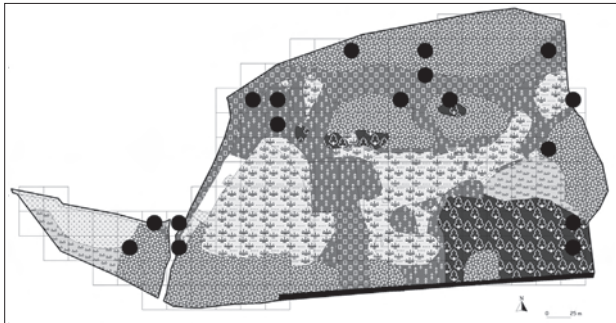
► ***Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp.**

Elle a été observée dans une chênaie du nord-est du site, où elle se développe sur le sol organique. Sa présence semble accidentelle.

Les espèces suivantes sont présentes dans au moins deux mailles :

► ***Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.**

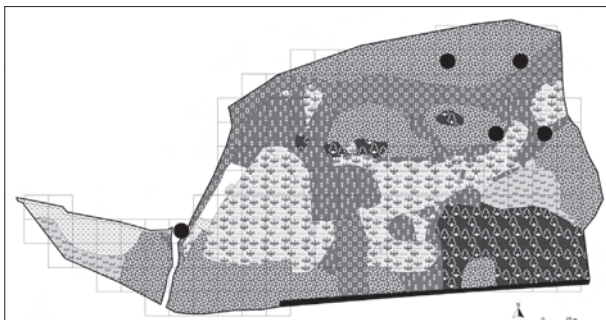
**Figure 6** - Répartition d'*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. dans la tourbière des Landes



*Atrichum undulatum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 17 mailles. Elle est presque strictement localisée aux habitats forestiers de la partie nord du site. Elle est surtout inféodée à la boulaie, dans une moindre mesure à la chênaie et à l'aulnaie. Il s'agit d'une espèce essentiellement terricole (sur matière organique plus ou moins sableuse), mais pouvant se développer sur les assiettes de chablis et à la base des ligneux pourvu qu'un revêtement de substrat organique soit présent.

► ***Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr.**

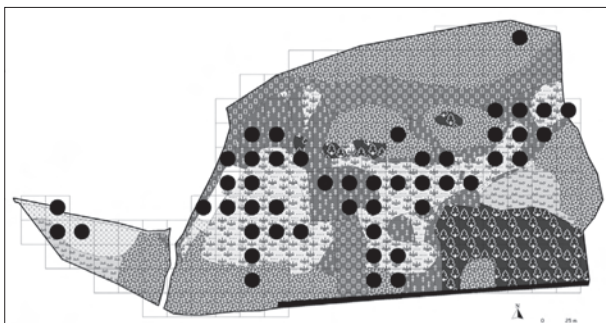
**Figure 7** - Répartition d'*Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. dans la tourbière des Landes



*Aulacomnium androgynum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 5 mailles. Elle est presque strictement localisée aux habitats forestiers de la partie nord-est du site. Elle est inféodée aux supports organiques, notamment les bases de troncs d'arbres à écorce acide et les bois pourrissants.

► ***Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.**

**Figure 8** - Répartition d'*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. dans la tourbière des Landes



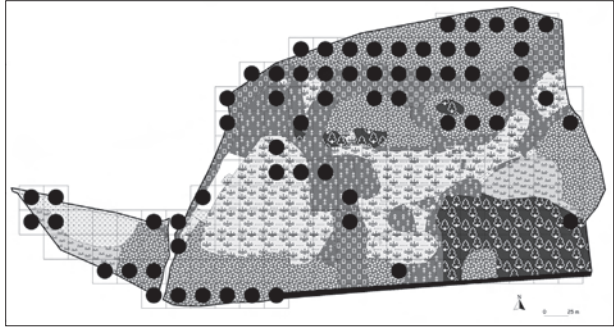
*Aulacomnium palustre* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 48 mailles. Elle est localisée dans la bande médiane correspondant aux habitats tourbeux du site. Elle affectionne principalement les habitats ouverts turficoles (moliniaie et lande humide) mais peut également investir des habitats boisés, tels que la boulaie tourbeuse. Elle croît essentiellement sur la base des mottes d'Éricacées ou de *Molinia caerulea* et à la base des troncs de *Betula pendula* qui sont le siège d'une accumulation de tourbe et de matière organique.

► ***Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.**

*Brachythecium rutabulum* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 63 mailles. Elle est surtout bien représentée dans les mailles de la partie nord du site mais se retrouve également disséminée, notamment dans la partie sud-ouest du site. Il s'agit d'une espèce typiquement forestière et mésophile (boulaie et chênaie), mais pouvant coloniser des habitats très variés (moliniaie, jonçaie, landes humides ou mésophiles). D'un point de vue des microhabitats,

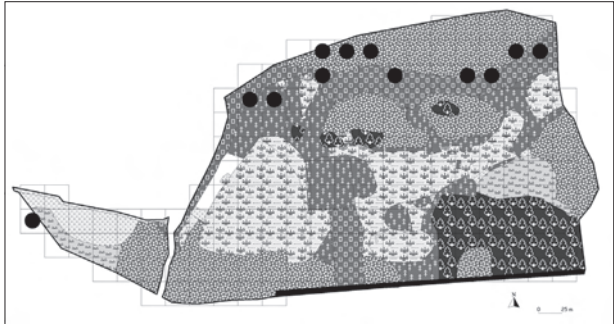
elle montre également une assez grande plasticité (des bases de troncs au sol en passant par le bois pourri), bien qu'elle se montre assez exclusive des supports organiques.

**Figure 9** - Répartition de *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. dans la tourbière des Landes



► *Bryum capillare* Hedw.

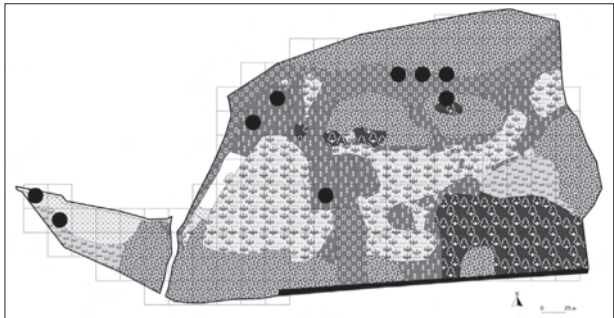
**Figure 10** - Répartition de *Bryum capillare* Hedw. dans la tourbière des Landes



*Bryum capillare* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 12 mailles. C'est une espèce quasi exclusive des habitats boisés du nord du site. Elle est surtout typique de la chênaie mais peut aussi se trouver en boulaie ou en aulnaie. Elle se développe principalement en épiphyte, majoritairement sur *Quercus*, depuis les parties basses des troncs (recouvertes de matière organique) jusqu'aux parties relativement élevées, sur bois pourris et plus rarement au sol.

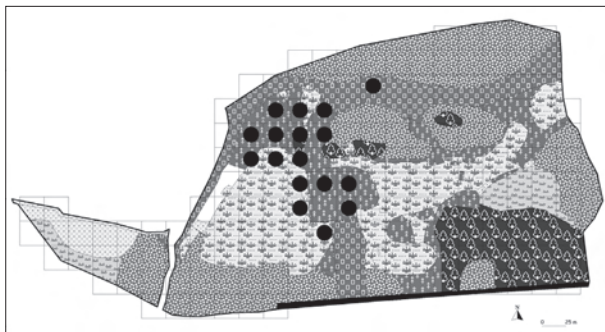
► *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske

**Figure 11** - Répartition de *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske dans la tourbière des Landes



*Calliergonella cuspidata* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 9 mailles. Elle est surtout connue dans la partie nord du site mais de façon très ponctuelle, et se dispose en groupes séparés par des lacunes importantes. Elle est nettement inféodée à l'aulnaie (plus rarement dans d'autres habitats boisés marécageux), mais peut également se trouver dans des jonçaises. Elle affectionne en particulier les mottes de matière organique, la tourbe et plus rarement le bois pourri (exclusivement sur *Alnus glutinosa*).

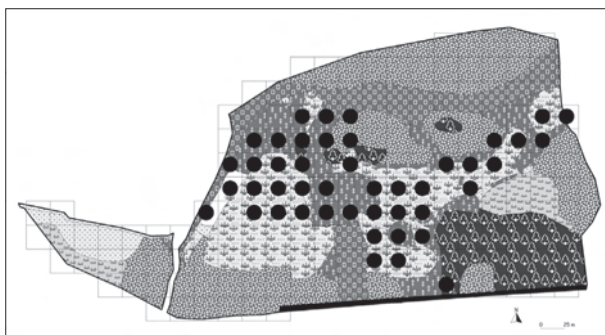
► ***Calypogeia arguta***  
Nees & Mont.



**Figure 12** : Répartition de *Calypogeia arguta* Nees & Mont. dans la tourbière des Landes

*Calypogeia arguta* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 17 mailles. Cette espèce présente une distribution locale remarquable puisqu'elle est strictement localisée à un secteur réduit de la partie nord-ouest du site. Elle affectionne notamment la boulaie (plus rarement d'autres habitats boisés) mais a également été observée dans des moliniaies et des landes humides. Elle est presque strictement inféodée aux mottes de matière organique. La présence de cette espèce pourrait être à mettre en relation avec des facteurs historiques (utilisation des habitats, anciennes phytocénoses...) mais également à un fonctionnement hydrologique local (inondations des eaux de la Sauldre).

► ***Calypogeia fissa***  
(L.) Raddi



**Figure 13** - Répartition de *Calypogeia fissa* (L.) Raddi dans la tourbière des Landes

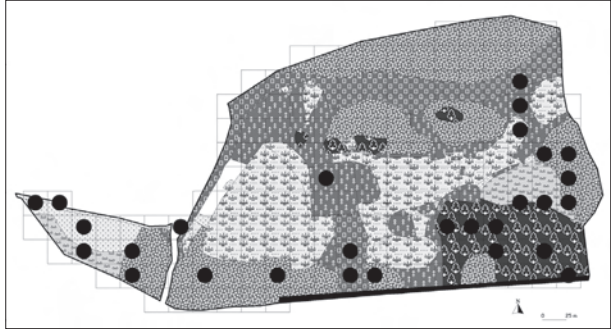
*Calypogeia fissa* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 45 mailles. Elle se dispose suivant une bande centrale assez large. Elle investit aussi bien les habitats boisés (boulaie surtout) mais également les habitats ouverts (moliniaie et lande humide). A l'instar de *Calypogeia arguta*, elle est presque strictement inféodée aux mottes de matière organique. Elle



est curieusement absente d'un grand nombre de mailles a priori favorables. Là encore, l'historique de la végétation ou l'hydrologie pourrait expliquer sa localisation et son écologie.

► ***Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid.**

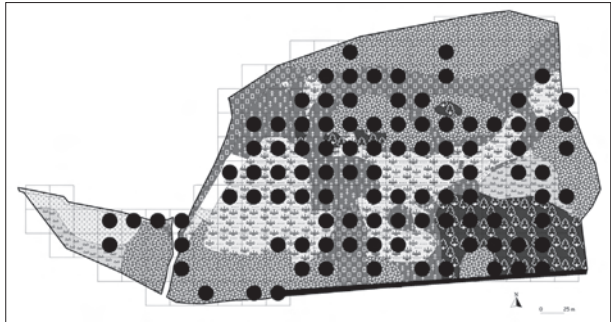
**Figure 14** - Répartition de *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. dans la tourbière des Landes



*Campylopus flexuosus* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 28 mailles. Elle est surtout répartie de manière assez diffuse dans la partie sud du site. Elle est essentiellement présente dans des boulaies riches en *Pinus sylvestris* (plus rarement dans d'autres habitats boisés) ou dans des moliniaies (exceptionnellement dans d'autres habitats ouverts). Elle affectionne particulièrement la base des troncs d'arbres revêtus d'un placage de matière organique très acide (*Betula pendula* ou *Pinus sylvestris*) ou des placages de matière organique brute (plus ou moins mêlés de sable) à même le sol.

► ***Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.**

**Figure 15** - Répartition de *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. dans la tourbière des Landes

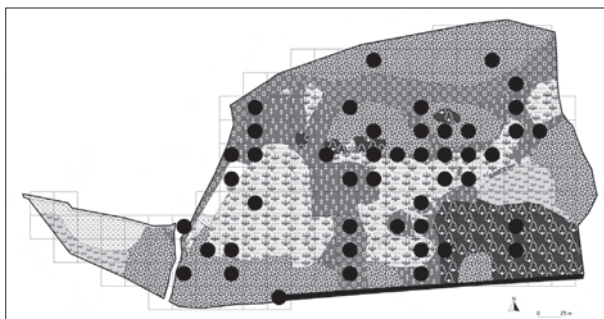


*Campylopus introflexus* est une espèce AC dans le site. Elle a été observée dans 101 mailles. Elle est présente dans la presque totalité du site à l'exclusion des zones marginales boisées et sèches et des zones les plus humides et actives du point de vue turfigène. Elle est présente dans de nombreux habitats mais préfère nettement la boulaie, la moliniaie et la lande humide. Elle est exclusive des placages de tourbe et de matière organique (base de tronc et motte de tourbe notamment). *Campylopus introflexus* est une espèce envahissante qui présente une large extension géographique locale ainsi qu'une certaine plasticité écologique. Elle reste néanmoins absente d'une grande partie des habitats tourbeux ouverts les plus remarquables.



► ***Campylopus  
pyriformis* (Schultz)  
Brid.**

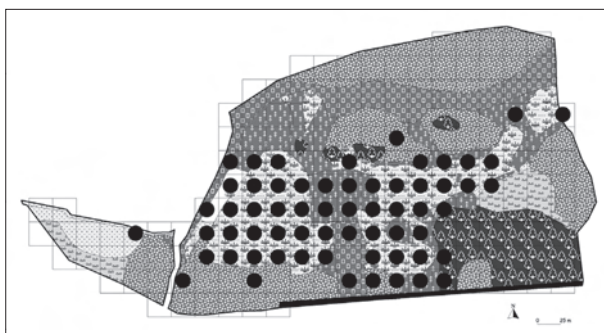
**Figure 16** - Répartition de *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid. dans la tourbière des Landes



*Campylopus pyriformis* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 46 mailles. Elle présente sa plus importante population dans la partie médiane à l'est du site. Elle affectionne surtout la boulaie (rarement d'autres habitats boisés) mais peut également se développer dans des moliniaies ou des landes humides. Elle présente globalement les mêmes affinités en termes de micro-habitats que *Campylopus introflexus* à cela près qu'elle est plus fréquente sur des mottes de matière organique.

► ***Cephalozia  
connivens* (Dicks.)  
Lindb.**

**Figure 17** - Répartition de *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb. dans la tourbière des Landes



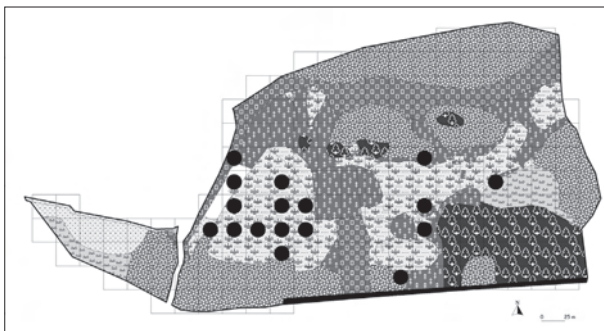
*Cephalozia connivens* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 62 mailles. Elle montre une présence saturante dans l'ensemble des habitats tourbeux de la partie centrale et sud du site, que ceux-ci soient ouverts (moliniaie et lande humide) ou fermés (essentiellement boulaie). Il s'agit d'une espèce presque strictement inféodée aux mottes de tourbe (base des cespites de *Molinia caerulea* notamment). Dans les habitats boisés elle peut également coloniser les bases de troncs acides revêtus de placages de matière organique.

► ***Cephalozia  
macrostachya* Kaal.**

Contrairement à *Cephalozia connivens*, *C. macrostachya* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 17 mailles. Elle n'est présente que dans les habitats ouverts centraux. Elle est typique de la lande humide et se rencontre plus rarement dans la moliniaie. Elle est très strictement turficole,

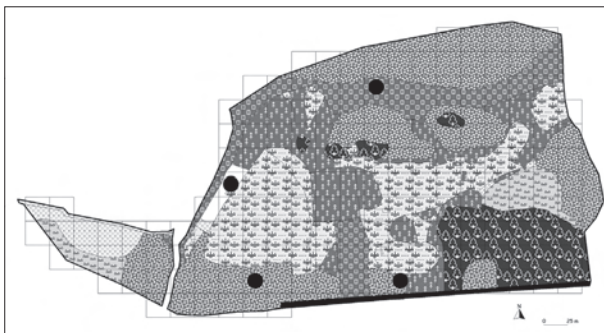
ne colonisant que la base des mottes de tourbe ou des placages de tourbe. Elle peut également coloniser les sphaignes vivantes.

**Figure 18** : Répartition de *Cephalozia macrostachya* Kaal. dans la tourbière des Landes



► ***Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn.**

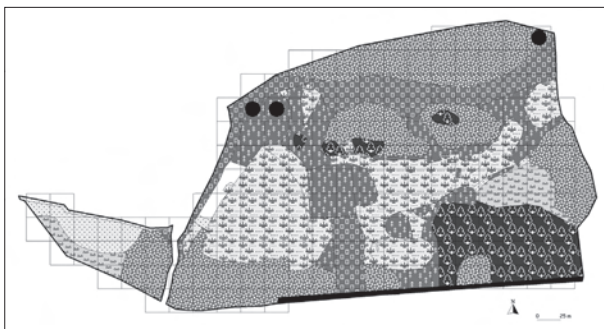
**Figure 19** - Répartition de *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn. dans la tourbière des Landes



*Cephaloziella hampeana* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 4 mailles. Il est possible que cette espèce soit plus répandue dans le site que notre carte ne le laisse apparaître. C'est avant tout une espèce de la lande humide et de la moliniaie mais qui a été observée également dans une boulaie. Elle affectionne les mottes de tourbe dans les habitats ouverts et la base des troncs de *Betula pendula* (recouverts de matière organique) dans les habitats fermés.

► ***Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr**

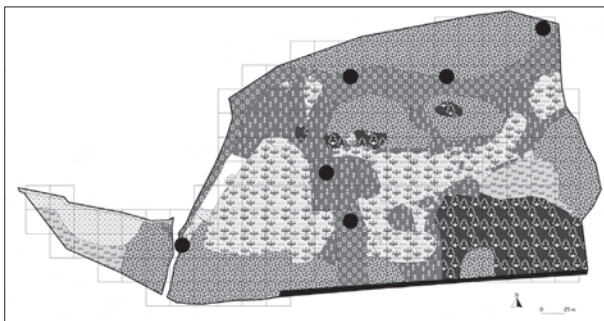
**Figure 20** - Répartition de *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr dans la tourbière des Landes



*Climacium dendroides* est une espèce RR dans le site. Elle n'a été observée que dans 3 mailles. Elle n'est présente que dans la partie nord du site et de manière très ponctuelle. Elle a été observée dans une aulnaie et dans une chênaie. Elle colonisait surtout le sol organique, plus rarement un sol minéral (vase) mais également la base de mottes.

► ***Cryphaea heteromalla* (Hedw.)  
D. Mohr**

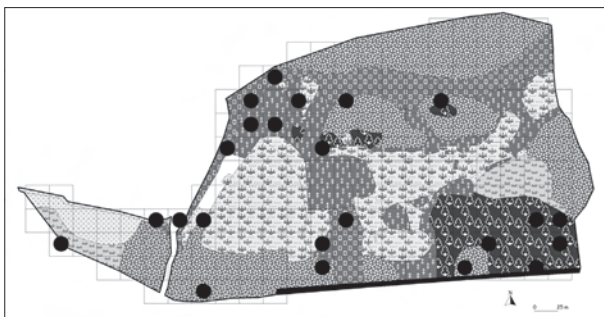
**Figure 21** - Répartition de *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr dans la tourbière des Landes



*Cryphaea heteromalla* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 6 mailles. Elle est présente de façon diffuse et très ponctuelle dans le site. Elle est strictement forestière et se développe essentiellement sur troncs et branches de *Salix acuminata*.

► ***Dicranella heteromalla* (Hedw.)  
Schimp.**

**Figure 22** - Répartition de *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. dans la tourbière des Landes



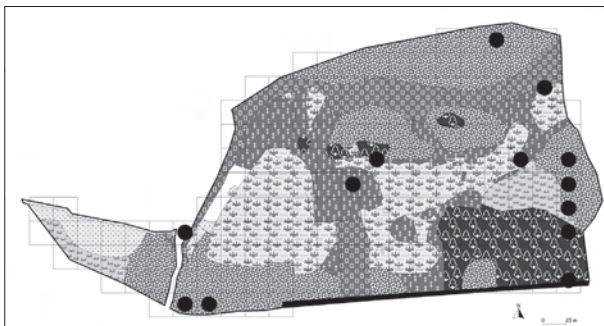
*Dicranella heteromalla* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 23 mailles. Elle est présente de manière ponctuelle dans les habitats forestiers marginaux du site. Elle pénètre ponctuellement dans des habitats tourbeux boisés. Elle est essentiellement liée à la boulaie. Elle colonise des micro-habitats variés, depuis le sol organique enrichi en sable jusqu'à la base de troncs en passant par les assiettes de chablis et les mottes de matière organique.

► ***Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb.**

*Dicranoweisia cirrata* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 13 mailles. Elle est localisée à quelques secteurs diffus, notamment à l'extrémité est du site. Elle ne croît que dans des habitats boisés (boulaie et chênaie surtout). Elle peut s'accommoder de divers micro-habitats, mais se développe essentiellement en corticole des essences à écorce acide (*Betula*

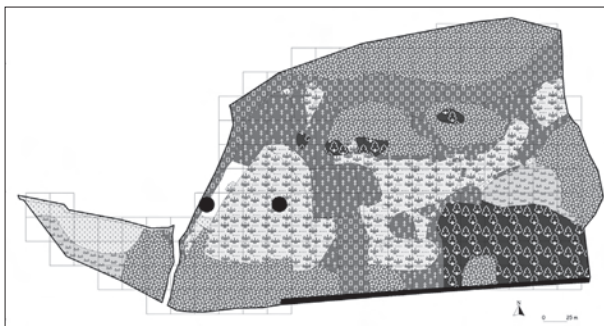
*pendula*, *Quercus robur*, *Pinus sylvestris*, *Juniperus communis*). Elle colonise plus rarement la base des troncs et le bois pourrissant d'essences similaires.

**Figure 23** - Répartition de *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. dans la tourbière des Landes



► ***Dicranum bonjeanii* De Not.**

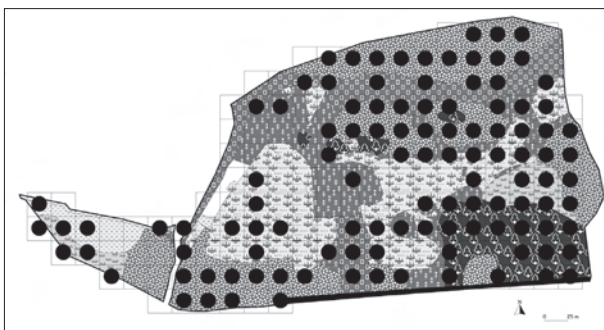
**Figure 24** - Répartition de *Dicranum bonjeanii* De Not. dans la tourbière des Landes



*Dicranum bonjeanii* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 2 mailles. Elle n'est présente que de manière très ponctuelle dans les habitats centraux ouverts du site. Elle est strictement inféodée à la lande humide et se développe soit sur des mottes de tourbe soit à même la tourbe au sol.

► ***Dicranum scoparium* Hedw.**

**Figure 25** - Répartition de *Dicranum scoparium* Hedw. dans la tourbière des Landes



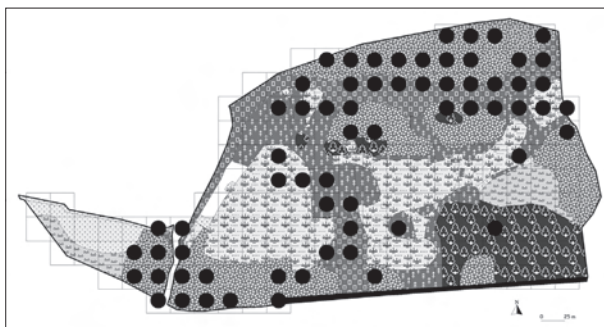
*Dicranum scoparium* est une espèce AC dans le site. Elle a été observée dans 111 mailles. Elle est très largement répandue dans le site mais semble éviter les habitats les plus tourbeux du centre du site. Elle est surtout inféodée



aux habitats fermés, tels que la boulaie et la chênaie mais peut également se trouver dans des habitats ouverts tels que la moliniaie. Elle colonise un grand nombre de micro-habitats (base de troncs, bois pourri, motte de matière organique...). Elle a été observée en position corticole, assez haut sur les fûts, en petites colonies.

► ***Eurhynchium striatum* (Schreb. ex Hedw.) Schimp.**

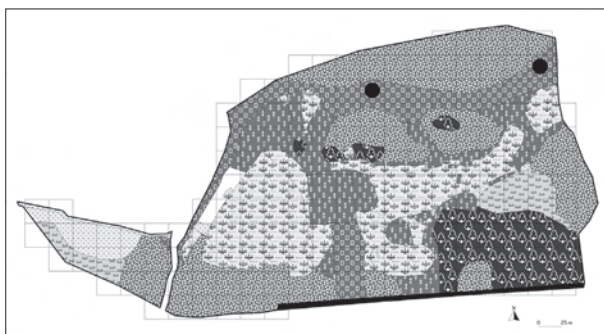
**Figure 26** - Répartition de *Eurhynchium striatum* (Schreb. ex Hedw.) Schimp. dans la tourbière des Landes



*Eurhynchium striatum* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 65 mailles. Elle est localisée aux habitats boisés du nord et du sud-ouest du site. Elle se retrouve aussi le long d'une bande centrale transversale, également dans un secteur boisé mais semble clairement éviter la partie boisée sud-est du site, certainement trop acide (présence d'humus brut sous *Pinus sylvestris*...). Elle est le plus fréquemment en boulaie et en chênaie. Il s'agit d'une espèce essentiellement limitée au sol (matière organique plus ou moins sableuse) mais pouvant également se déployer à la base des troncs, sur des mottes de matière organique et sur le bois pourri.

► ***Fissidens adianthoides* Hedw.**

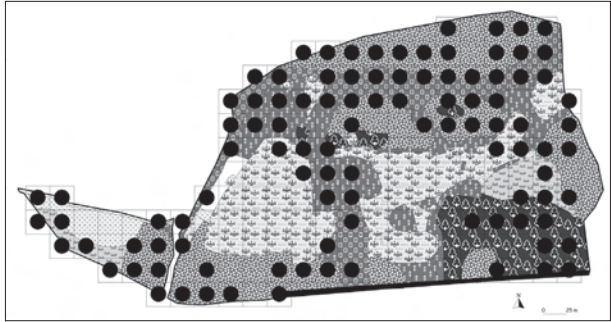
**Figure 27** : Répartition de *Fissidens adianthoides* Hedw. dans la tourbière des Landes



*Fissidens adianthoides* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 2 mailles. Elle n'est présente que dans la partie nord du site mais de façon très ponctuelle. Elle est localement inféodée à la boulaie, soit à la base d'un tronc de *Salix acuminata*, soit sur bois pourri de *Betula pendula*. Il s'agit d'une espèce affectionnant une certaine richesse en bases dont la présence est accidentelle ici, probablement due à l'apport minime de la Sauldre (dont le cours amont traverse des terrains basiques).

► ***Frullania dilatata***  
(L.) Dumort.

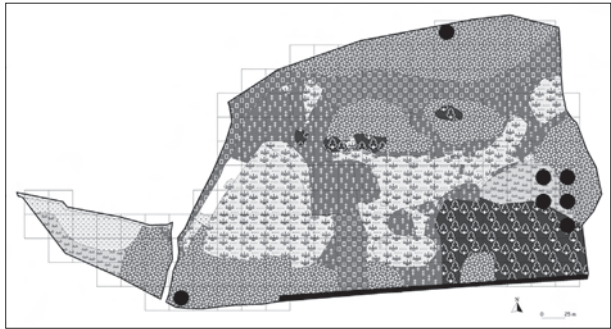
**Figure 28** - Répartition  
de *Frullania dilatata* (L.)  
Dumort. dans la tourbière  
des Landes



*Frullania dilatata* est une espèce AC dans le site. Elle a été observée dans 101 mailles. Elle est présente dans la quasi-totalité des habitats marginaux boisés. Il s'agit d'une espèce exclusivement épiphyte, inféodée surtout à la boulaie et à la chênaie, sur troncs de *Salix acuminata* et *Quercus robur* essentiellement.

► ***Frullania tamarisci***  
(L.) Dumort.

**Figure 29** - Répartition  
de *Frullania tamarisci* (L.)  
Dumort. dans la tourbière  
des Landes



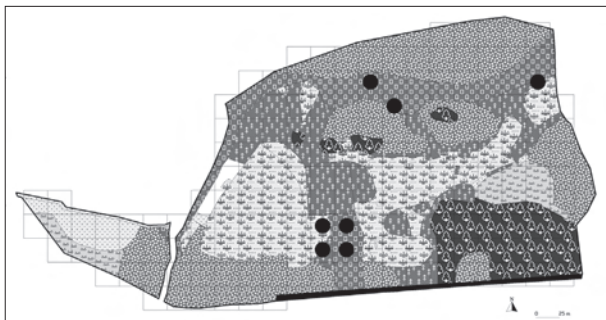
*Frullania tamarisci* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 7 mailles. Sa distribution est remarquable puisque surtout localisée à un petit secteur du sud-est du site. Elle est essentiellement liée à la chênaie où elle colonise les troncs de *Quercus robur* (plus rarement *Betula pendula*), de la base jusqu'à assez haut sur le fût. Sa présence localisée est difficilement explicable. Peut-être faut-il y voir une installation relativement récente, dont les populations seraient en voie d'expansion dans des habitats de chênaie devenus favorables.

► ***Herzogiella seligeri***  
(Brid.) Z. Iwats.

*Herzogiella seligeri* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 7 mailles. Elle présente un foyer de distribution dans une partie centrale boisée et se retrouve de manière diffuse et ponctuelle dans la partie nord du site. Elle est surtout typique de la boulaie mais peut également se trouver dans la moliniaie. Elle colonise systématiquement des supports organiques, tels que les placages de tourbe à la base des troncs de *Betula pendula* ou de *Pinus sylvestris*, des mottes de matière organique ou du bois pourri.

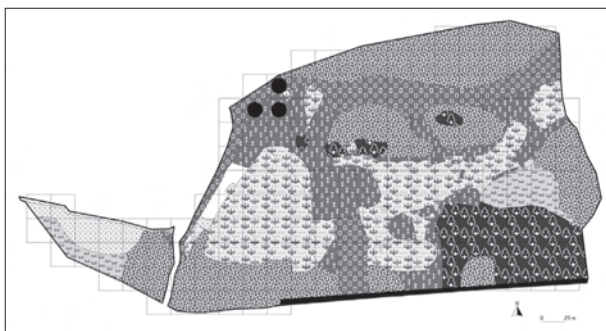


**Figure 30** - Répartition de *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. dans la tourbière des Landes



► ***Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp.**

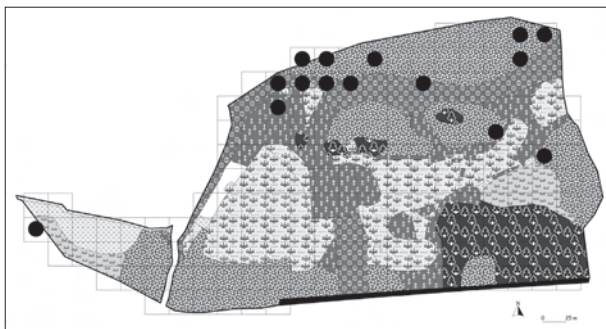
**Figure 31** - Répartition de *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. dans la tourbière des Landes



*Homalia trichomanoides* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 3 mailles. Elle montre une répartition très restreinte, étant localisée à un secteur de superficie réduite de la partie nord-ouest du site. Elle est strictement liée à l'aulnaie, où elle colonise essentiellement la base et les fûts d'*Alnus glutinosa*. Sa remarquable répartition se rapproche de celle de *Calypogeia arguta* et doit probablement être mise en relation avec les inondations rares de la Sauldre dans ce secteur (fonctionnement « semi-alluvial » ?).

► ***Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.**

**Figure 32** - Répartition de *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. dans la tourbière des Landes

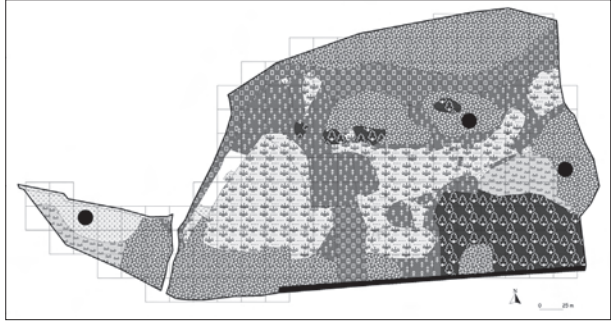


*Homalothecium sericeum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 15 mailles. Elle est presque strictement localisée dans la partie nord du

site mais de manière non homogène. Elle est typique de la chênaie avec des arbres assez âgés. Elle colonise surtout la base des troncs et les fûts de *Quercus robur* mais peut également se comporter en corticole sur d'autres essences ou plus exceptionnellement croître sur bois pourrissant. Sa distribution restreinte pourrait s'expliquer par la présence très localisée de phorophytes aux écorces suffisamment évoluées.

► ***Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.**

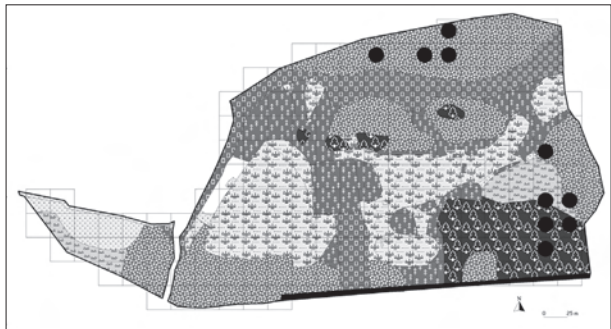
**Figure 33** - Répartition de *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. dans la tourbière des Landes



*Hylocomium splendens* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 3 mailles. Elle est présente de manière éparses et aléatoire dans le site. Elle ne présente pas localement une écologie bien définie puisqu'elle a été trouvée dans des habitats forestiers divers et dans un habitat tourbeux très pionnier, où elle est accidentelle. Elle se développe sur des substrats variés.

► ***Hypnum andoi* A. J. E. Smith**

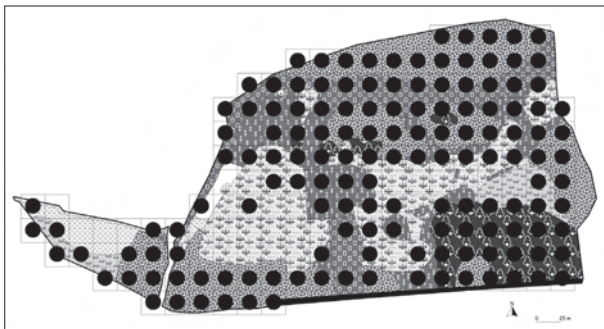
**Figure 34** - Répartition de *Hypnum andoi* A. J. E. Smith dans la tourbière des Landes



*Hypnum andoi* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 10 mailles. Sa fréquence est peut-être légèrement sous-estimée étant donnée la difficulté de reconnaissance de cette espèce notamment lorsqu'elle se trouve en mélange avec *Hypnum cupressiforme* (surtout la var. *filiforme*). Elle montre une répartition limitée à deux petits foyers, l'un au nord et l'autre à l'est. Elle est assez typique de la chênaie. Elle est le plus fréquemment observée sur troncs vivants (à différentes hauteurs) de *Quercus robur* et sur bois mort de la même essence.

► *Hypnum*  
*cupressiforme* Hedw.

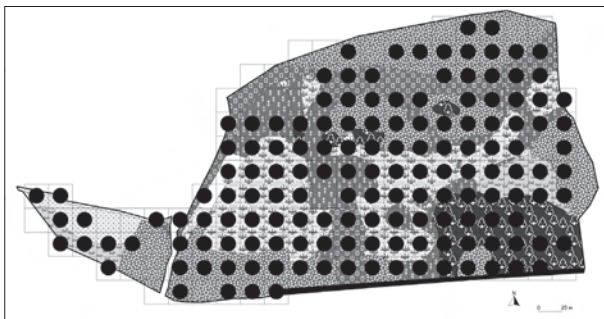
**Figure 35** - Répartition  
de *Hypnum cupressiforme*  
Hedw. dans la tourbière  
des Landes



*Hypnum cupressiforme* est une espèce C dans le site. Elle a été observée dans 145 mailles. Rappelons que cette combinaison est employée ici pour regrouper les deux var. *cupressiforme* et *filiforme*. Elle présente une distribution très étendue à l'échelle du site, évitant presque systématiquement les secteurs ouverts. Elle est le mieux représentée en boulaie et en chênaie. Elle est exclusivement corticole, des niveaux bas ou hauts, sur diverses essences (*Betula pendula*, *Quercus robur*, *Salix acuminata* et *Pinus sylvestris*).

► *Hypnum*  
*jutlandicum* Holmen &  
E. Warncke

**Figure 36** - Répartition  
de *Hypnum jutlandicum*  
Holmen & E. Warncke  
dans la tourbière des  
Landes



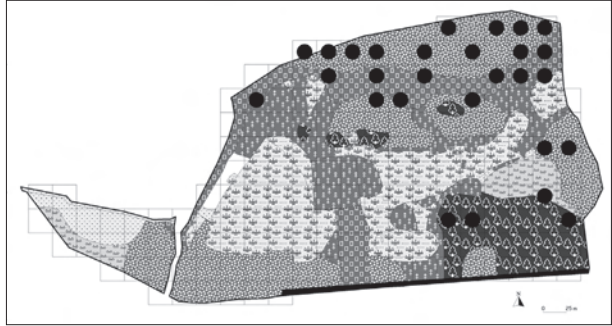
*Hypnum jutlandicum* est une espèce C dans le site. Elle a été observée dans 149 mailles. Il s'agit d'une espèce présente dans la presque totalité du site, à l'exclusion de certains secteurs boisés périphériques. Sa distribution est plus étendue que celle de *Hypnum cupressiforme*. Elle montre une affinité nette pour la boulaie et la moliniaie mais peut apparaître dans un assez grand nombre de phytocénoses. Elle se développe soit à la base des troncs de *Betula pendula*, là où une couche de matière organique est présente, sur des mottes de matière organique (bases de cespites de *Molinia caerulea* notamment) ou à même le substrat organique.

► *Isoetecium*  
*alopecuroides* (Lam.  
ex Dubois) Isov.

*Isoetecium alopecuroides* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 28 mailles. Elle se cantonne en particulier dans les habitats boisés du nord du site. Elle est fortement liée aux structures forestières, à savoir à la

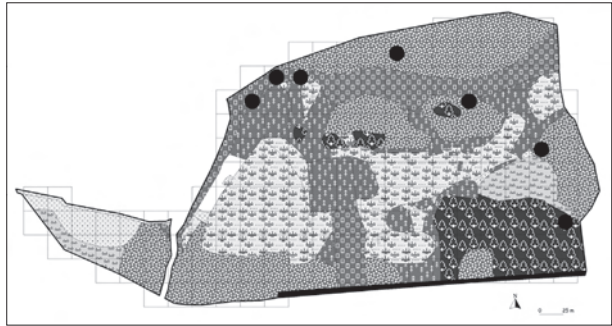
chênaie et à la boulaie. Son habitat de prédilection est la base de tronc de *Quercus robur*, bien qu'elle puisse occuper la même position stationnelle sur d'autres essences (*Betula pendula*, *Salix acuminata*, *Alnus glutinosa*). Elle est occasionnelle sur bois pourri.

**Figure 37** - Répartition d'*Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov. dans la tourbière des Landes



► ***Isothecium myosuroides* Brid.**

**Figure 38** - Répartition d'*Isothecium myosuroides* Brid. dans la tourbière des Landes



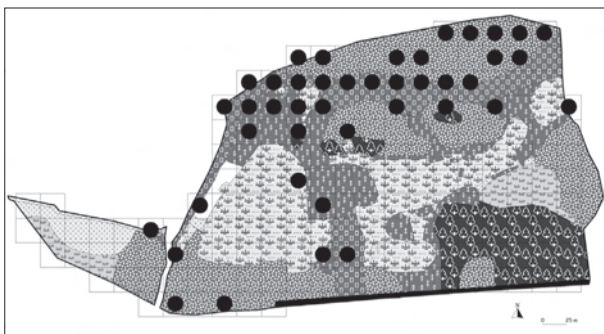
*Isothecium myosuroides* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 7 mailles. Elle montre une répartition comparable à celle d'*Isothecium alopecuroides* (nord du site) tout en étant beaucoup plus rare localement. Elle affectionne particulièrement la chênaie et dans une moindre mesure l'aulnaie et la boulaie. Elle est typiquement corticole des niveaux bas ou hauts, sur *Alnus glutinosa* et sur *Betula pendula*. Elle est plus rare sur tronc pourri. Ses micro-habitats sont donc un peu différents de ceux d'*Isothecium alopecuroides*.

► ***Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra**

*Kindbergia praelonga* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 42 mailles. Elle est presque strictement localisée dans la partie nord boisée du site. Elle est très rare ailleurs. Elle affectionne notamment la boulaie et la chênaie. Ses micro-habitats sont variés, le plus fréquent étant la base des troncs de plusieurs essences. On la retrouve également sur des cespites déperissantes, plus haut sur le tronc de *Salix acuminata* ou sur bois pourri.

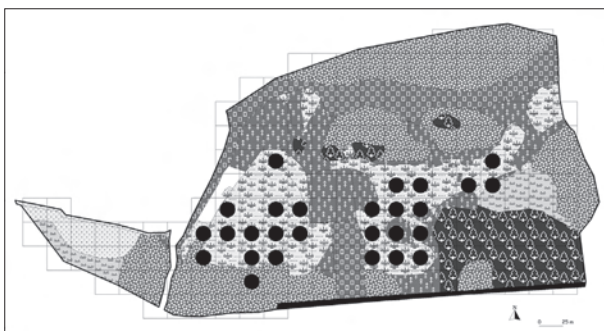


**Figure 39** - Répartition de *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra dans la tourbière des Landes



► ***Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle**

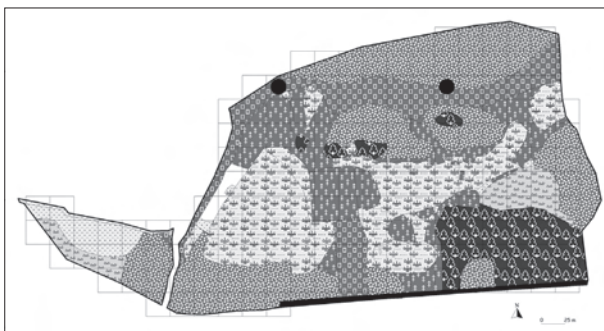
**Figure 40** - Répartition de *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle dans la tourbière des Landes



*Kurzia pauciflora* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 27 mailles. Elle est hautement caractéristique des habitats tourbeux et ouverts du centre du site. Elle est exceptionnelle dans des habitats boisés jeunes. Elle affectionne ainsi surtout la moliniaie et la lande humide tourbeuses. Son habitat de prédilection est la base de cespites de *Molinia caerulea*. On l'observe également sur sphaignes ou sur placages de tourbe à la base de troncs de *Betula pendula*.

► ***Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.**

**Figure 41** - Répartition de *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. dans la tourbière des Landes

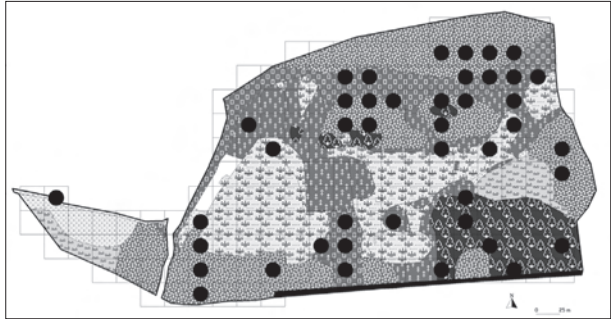


*Lejeunea cavifolia* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 2 mailles. Elle est strictement cantonnée aux aulnaies marécageuses de la partie nord du site. Elle colonise les troncs d'*Alnus glutinosa* ou de *Salix*

*acuminata*. Elle bénéficie sans doute d'un enrichissement trophique et d'un enrichissement en bases dus au fonctionnement passé ou présent de l'aulnaie (alluvionnement de la Sauldre).

► ***Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr.**

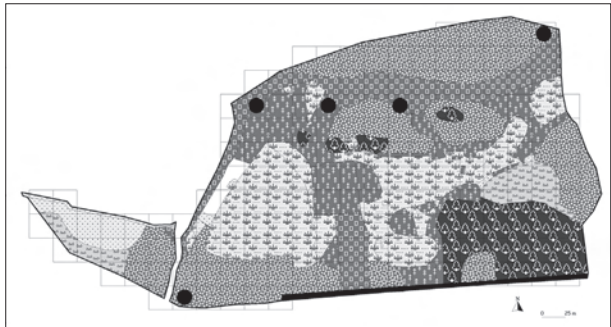
**Figure 42** - Répartition de *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr. dans la tourbière des Landes



*Leucobryum glaucum* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 43 mailles. Elle apparaît ponctuellement dans la partie nord ou dans la partie sud du site. Elle affectionne notamment les habitats fermés (broussaie et chênaie) mais peut également se développer dans des moliniaies turfcloes. Elle investit majoritairement directement le sol organique, plus rarement la base de troncs de *Betula pendula*.

► ***Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.**

**Figure 43** - Répartition de *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. dans la tourbière des Landes



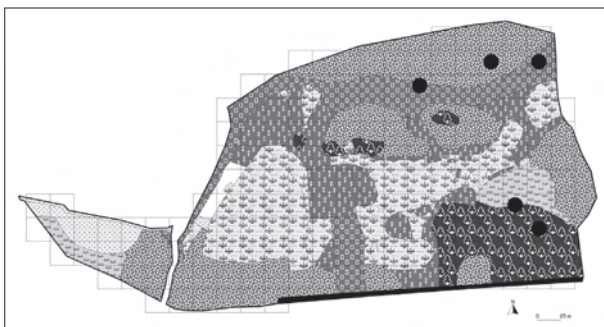
*Leucodon sciuroides* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 5 mailles. Elle est surtout présente, de manière très ponctuelle, dans la partie nord du site. Elle est liée à la chênaie et à la broussaie. Il s'agit d'une espèce typiquement corticole xérocline à xérophile, des niveaux bas ou hauts, sur *Quercus robur* surtout, mais aussi sur *Salix acuminata*.

► ***Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.**

*Lophocolea bidentata* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 5 mailles. Elle est très localisée dans les parties nord-est et sud-est du site. Il s'agit d'une espèce aux affinités sylvatiques (broussaie notamment). Elle est liée aux supports organiques, à même le sol, sur des mottes, sur du bois pourri ou à la base de troncs revêtus d'un placage.

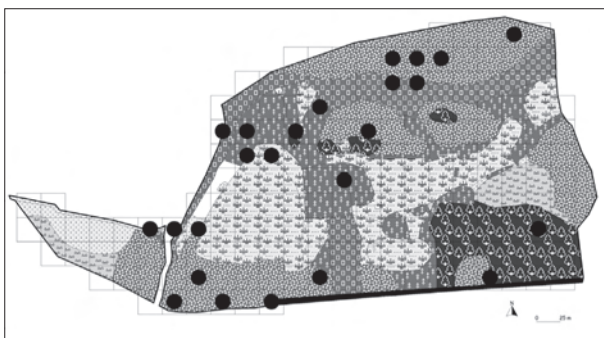


**Figure 44** : Répartition de *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. dans la tourbière des Landes



► ***Lophocolea heterophylla* (Schräd.) Dumort.**

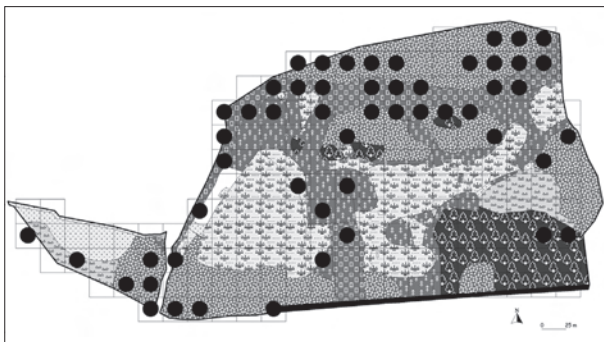
**Figure 45** - Répartition de *Lophocolea heterophylla* (Schräd.) Dumort. dans la tourbière des Landes



*Lophocolea heterophylla* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 24 mailles. Elle est présente de manière diffuse dans les habitats forestiers périphériques, plutôt dans une grande moitié ouest du site. Elle montre un lien avec la boulaie et la chênaie. A l'instar de *Lophocolea bidentata*, elle est inféodée aux substrats organiques, notamment les bases de troncs de *Betula pendula* et le bois pourri.

► ***Metzgeria furcata* (L.) Dumort.**

**Figure 46** - Répartition de *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. dans la tourbière des Landes

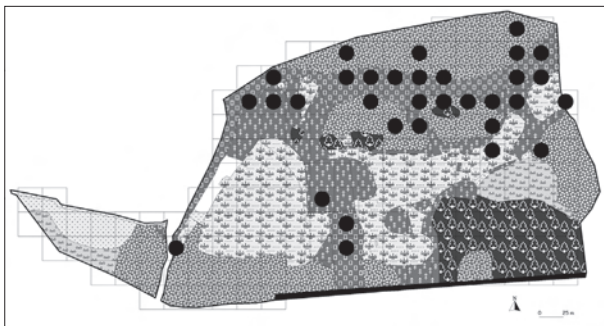


*Metzgeria furcata* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 53 mailles. Elle est surtout présente dans la partie nord et boisée du site, avec quelques populations notamment au sud-ouest. Elle montre un lien fort avec

la boulaie et la chênaie. Elle est exclusivement corticole des parties moyennes et hautes sur des essences variées.

► ***Mnium hornum***  
**Hedw.**

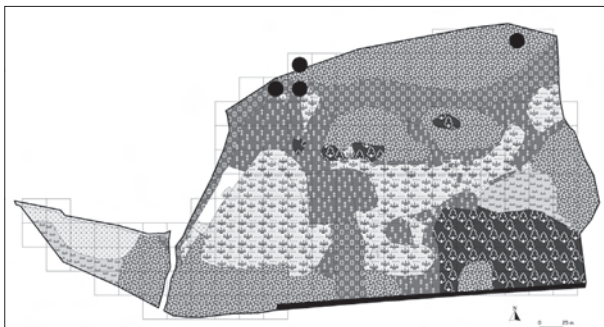
**Figure 47** - Répartition de *Mnium hornum* Hedw. dans la tourbière des Landes



*Mnium hornum* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 32 mailles. Cette espèce est surtout bien représentée dans la partie nord du site. Elle présente de nettes affinités avec la boulaie et l'aulnaie. Elle colonise de façon privilégiée la base des troncs de *Betula pendula*, de *Salix acuminata* et d'*Alnus glutinosa* ainsi que les cespites de *Molinia caerulea* en voie de décomposition.

► ***Neckera complanata*** (Hedw.)  
**Huebener**

**Figure 48** - Répartition de *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener dans la tourbière des Landes

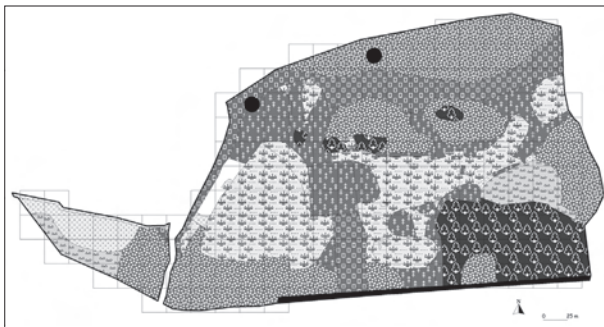


*Neckera complanata* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 4 mailles. Cette espèce est strictement restreinte à un petit secteur de la partie nord-ouest du site, et d'un foyer isolé du nord-est. Elle est clairement liée à la chênaie et à l'aulnaie. *Neckera complanata* est une corticole stricte, pouvant apparaître à différents niveaux le long du tronc d'*Alnus glutinosa* et de *Quercus robur*.

► ***Neckera crispa***  
**Hedw.**

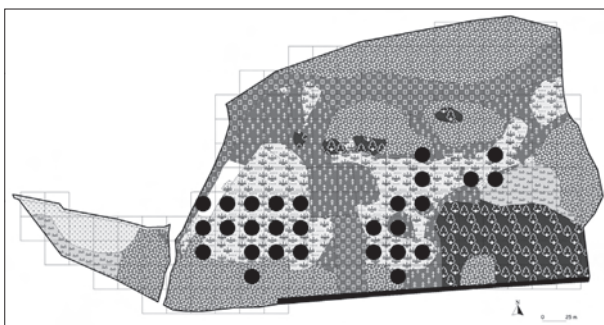
*Neckera crispa* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 2 mailles de l'extrémité nord du site, dans la chênaie et dans l'aulnaie, sur tronc de *Quercus robur* et sur tronc d'*Alnus glutinosa*. Sa présence est à mettre en relation avec un enrichissement localisé en bases, peut-être dû à un fonctionnement alluvial ponctuel (remontée des bases le long des troncs).

**Figure 49** - Répartition de *Neckera crispa* Hedw. dans la tourbière des Landes



► ***Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort.**

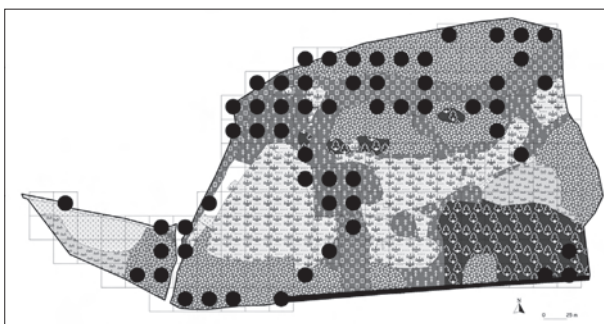
**Figure 50** - Répartition d'*Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort. dans la tourbière des Landes



*Odontoschisma sphagni* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 28 mailles. Elle est hautement caractéristique des secteurs ouverts centraux. Ses habitats de prédilection sont la lande humide et la moliniaie turficoles, où elle investit presque toujours les cespites de *Molinia caerulea* et d'Éricacées.

► ***Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.**

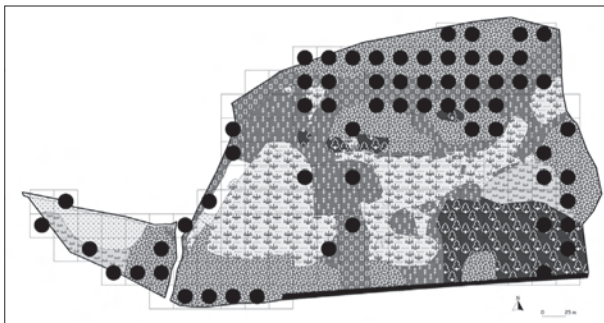
**Figure 51** - Répartition d'*Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. dans la tourbière des Landes



*Orthotrichum affine* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 58 mailles. Elle est surtout bien représentée dans les parties nord et sud-ouest du site. Elle est quasiment absente du quart sud-est, à cause de l'existence de plantations de résineux défavorables. *Orthotrichum affine* est une espèce hautement liée à la boulaie et la chênaie. Il s'agit d'une corticole stricte, des parties moyennes et hautes de diverses essences.

► ***Orthotrichum lyellii***  
**Hook. & Taylor**

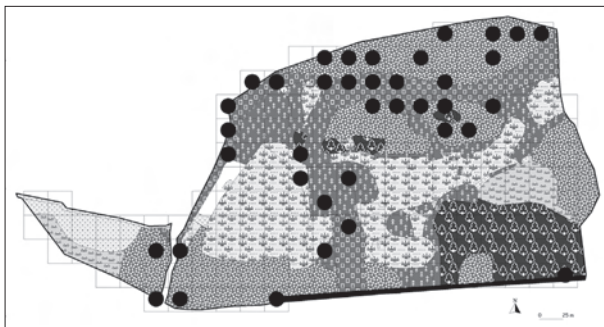
**Figure 52** - Répartition  
d'*Orthotrichum lyellii* Hook.  
& Taylor dans la tourbière  
des Landes



*Orthotrichum lyellii* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 63 mailles. Cette espèce est bien représentée dans la partie nord du site ainsi que sur les marges sud-est et sud-ouest. Comme *Orthotrichum affine*, *O. lyellii* est une espèce hautement liée à la boulaie et la chénaie. Il s'agit également d'une corticole stricte, des parties moyennes et hautes de diverses essences.

► ***Orthotrichum striatum***  
**Hedw.**

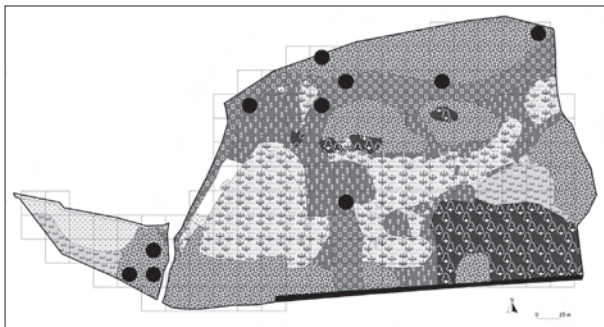
**Figure 53** - Répartition  
d'*Orthotrichum striatum*  
Hedw. dans la tourbière  
des Landes



*Orthotrichum striatum* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 38 mailles. Elle est surtout localisée dans la partie boisée nord du site. Elle affectionne surtout la chénaie et la boulaie. Il s'agit encore d'une corticole stricte, des parties moyennes et hautes de diverses essences.

► ***Plagiomnium undulatum***  
**(Hedw.) T. J. Kop.**

**Figure 54** - Répartition de  
*Plagiomnium undulatum*  
(Hedw.) T. J. Kop. dans la  
tourbière des Landes



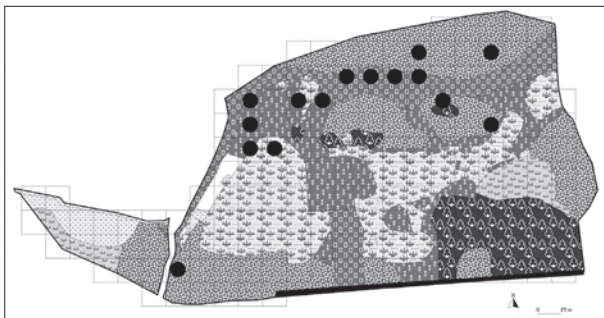
*Plagiomnium undulatum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 10 mailles. Elle est réduite à quelques populations ponctuelles du nord et



du sud-ouest du site. Elle apprécie particulièrement la chênaie mais se trouve également dans d'autres formations boisées plus ou moins humides (saulaie, aulnaie, chênaie). Elle montre un lien fort avec le sol mais peut également investir les cespites constituées de matière organique, la base des troncs et remonter faiblement le long des troncs d'*Alnus glutinosa*.

► ***Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp.**

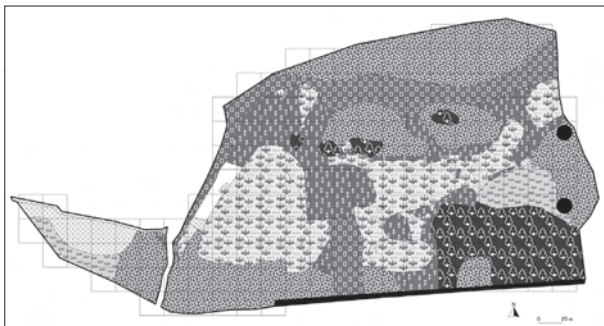
**Figure 55** - Répartition de *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. dans la tourbière des Landes



*Plagiothecium denticulatum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 15 mailles. Elle est nettement cantonnée dans la partie nord. Ses habitats préférés sont la boulaie et l'aulnaie. Elle croît préférentiellement sur des cespites dépérissantes et à la base des troncs de divers ligneux.

► ***Platygyrium repens* (Brid.) Schimp.**

**Figure 56** - Répartition de *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. dans la tourbière des Landes



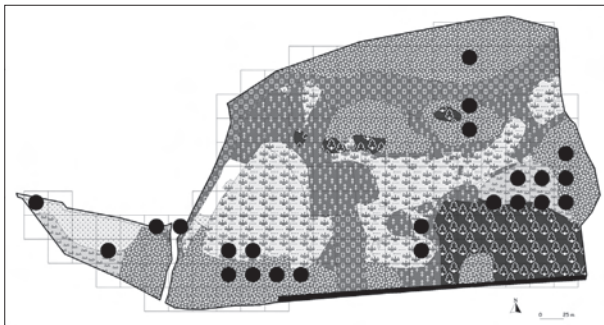
*Platygyrium repens* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 2 mailles. Elle n'est connue que d'une toute petite portion de l'extrémité est du site. Elle colonise une chênaie et une boulaie. Elle est apparemment liée à la présence de *Quercus robur*, soit sur l'écorce soit sur bois pourrissant.

► ***Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.**

*Pleurozium schreberi* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 23 mailles. *Pleurozium schreberi* présente une remarquable répartition. Il est essentiellement localisé dans deux secteurs, l'un à l'est et l'autre au sud-ouest. Ailleurs, sa présence est plus diffuse. L'espèce est surtout liée à la boulaie et à la lande humide. Cette espèce semble éviter les secteurs les plus tourbeux. Elle peut néanmoins se trouver dans d'autres phytocénoses

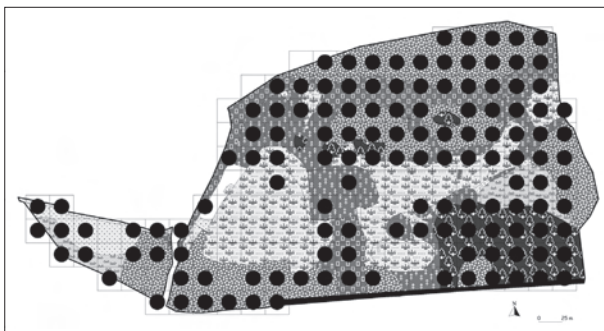
fermées ou ouvertes. C'est essentiellement une espèce des sols, sur humus brut.

**Figure 57** - Répartition de *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. dans la tourbière des Landes



► ***Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. L. Sm.**

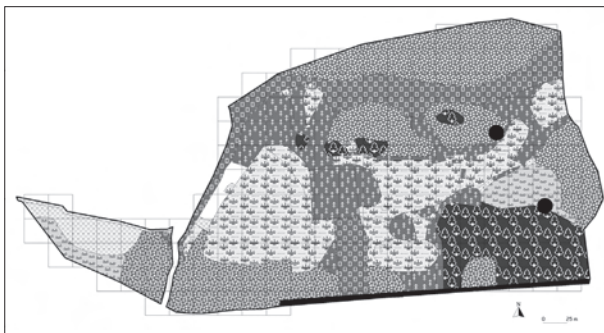
**Figure 58** : Répartition de *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. L. Sm. dans la tourbière des Landes



*Polytrichastrum formosum* est une espèce C dans le site. Elle a été observée dans 132 mailles. Elle est remarquablement présente dans l'ensemble du site à l'exclusion des secteurs centraux. Elle montre une affinité nette pour la boulaie et la chênaie. Elle est cependant potentielle dans un grand nombre de phytocénoses, fermées ou ouvertes. C'est une espèce typique des sols à dominante organique, mais peut se trouver également sur cespites ou à la base de tronc de *Betula pendula*.

► ***Polytrichum juniperinum* Hedw.**

**Figure 59** - Répartition de *Polytrichum juniperinum* Hedw. dans la tourbière des Landes



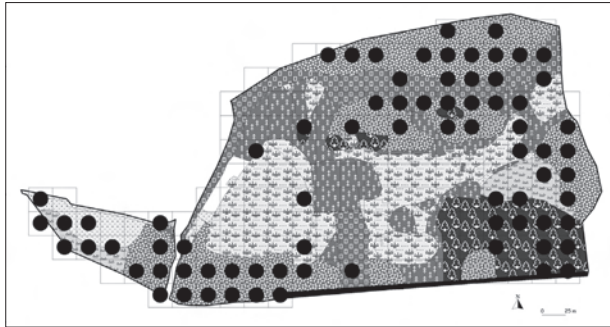
*Polytrichum juniperinum* est une espèce RR dans le site. Elle y a été observée dans 2 mailles, ponctuellement, dans la partie est, dans une pinède et une



chênaie. Elle croît soit sur le sol (matière organique) soit à la base d'un tronc de *Quercus robur*.

► ***Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch. ex Broth.**

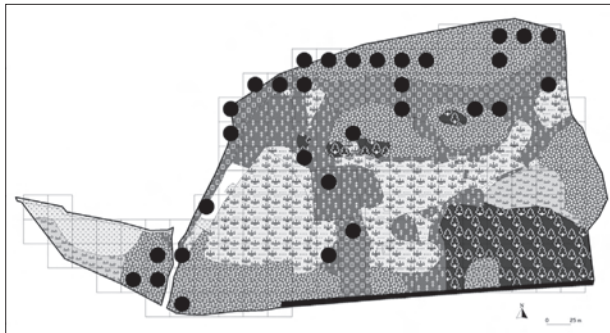
**Figure 60** - Répartition de *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch. ex Broth. dans la tourbière des Landes



*Pseudoscleropodium purum* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 75 mailles. Elle montre une répartition très particulière dans le site puisqu'elle est localisée dans la partie est et dans la partie sud-ouest. Elle semble éviter un grand nombre d'habitats humides. Elle est surtout liée à la boulaie et à la chênaie, sur le sol organique plus ou moins mêlé de sable.

► ***Radula complanata* (L.) Dumort.**

**Figure 61** - Répartition de *Radula complanata* (L.) Dumort. dans la tourbière des Landes



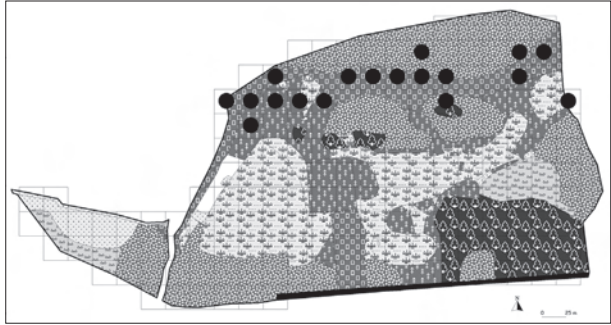
*Radula complanata* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 31 mailles. Elle est bien représentée dans les habitats boisés du nord et du sud-ouest du site. Elle est clairement liée aux structures forestières de par son habitat corticole, les boulaies et les chênaies notamment. Elle n'investit que les parties moyennes et hautes des troncs de plusieurs essences caducifoliées.

► ***Rhizomnium punctatum* (Hedw.)**

**T. J. Kop.**

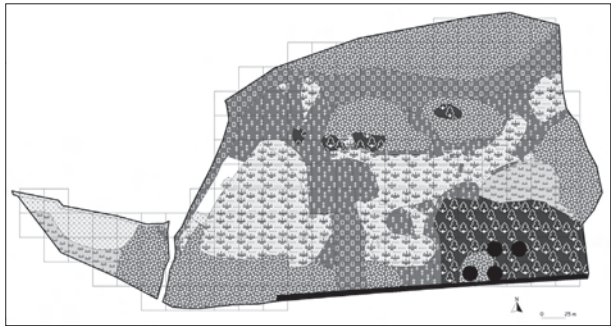
*Rhizomnium punctatum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 18 mailles. Elle est très remarquablement liée à un secteur linéaire du nord du site, correspondant sensiblement aux aulnaies et aux boulaies marécageuses. Elle est caractéristique des supports organiques, tels que la base des troncs, le bois pourri et les mottes.

**Figure 62** - Répartition de *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. dans la tourbière des Landes



► ***Sphagnum compactum* Lam. & DC.**

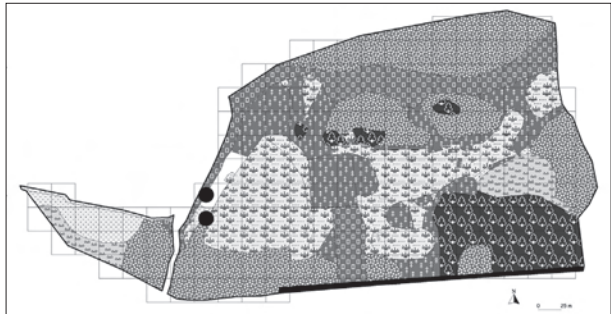
**Figure 63** - Répartition de *Sphagnum compactum* Lam. & DC. dans la tourbière des Landes



*Sphagnum compactum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 4 mailles. Sa répartition est très particulière, puisqu'elle est limitée à un petit secteur du sud-est du site. L'espèce ne croît que dans une boulaie tourbeuse, sur le sol, sur motte de matière organique ou sur bois pourri de *Betula pendula*. Sa présence est peut-être relictuelle, le témoin d'habitats de landes tourbeuses aujourd'hui colonisées par des *Betula pendula* (et plantés de *Pinus sylvestris*).

► ***Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.**

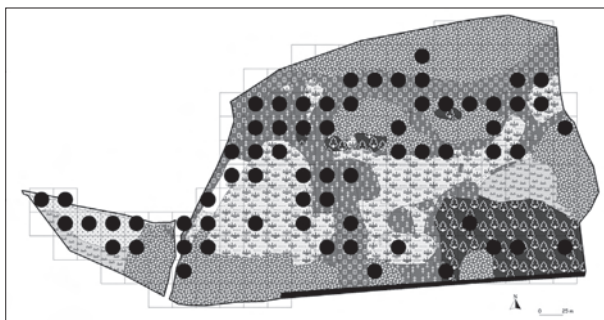
**Figure 64** - Répartition de *Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm. dans la tourbière des Landes



*Sphagnum cuspidatum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 2 mailles correspondant aux marges d'une mare creusée dans la tourbe. *Sphagnum cuspidatum* croît soit immergée dans la mare ou dans les couloirs semi-aquatiques de la lande tourbeuse.

► ***Sphagnum denticulatum* s. l.**

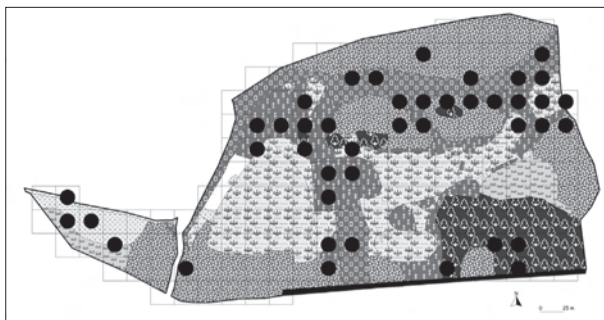
**Figure 65** - Répartition de *Sphagnum denticulatum* s. l. dans la tourbière des Landes



*Sphagnum denticulatum* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 66 mailles. Elle est surtout inféodée aux habitats humides de la moitié nord du site. Elle affectionne notamment la boulaie mais également d'autres types d'habitats boisés (pas forcément tourbeux), ainsi que plusieurs habitats ouverts (notamment la lande humide et la moliniaie). Elle est inféodée aux sols organique et parfois tourbeux.

► ***Sphagnum palustre* L.**

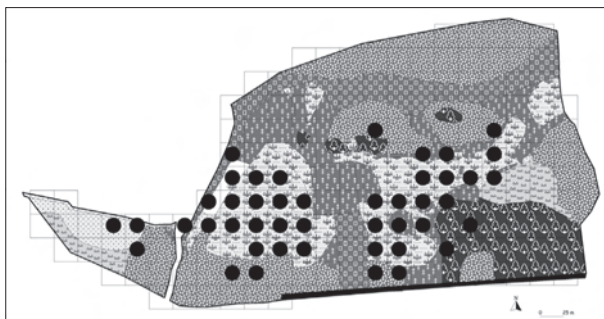
**Figure 66** - Répartition de *Sphagnum palustre* L. dans la tourbière des Landes



*Sphagnum palustre* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 43 mailles. Elle est surtout localisée dans la moitié nord du site mais également de façon diffuse dans d'autres parties, notamment dans les marges boisées. Elle est très clairement liée à la boulaie plus ou moins turficole dans laquelle elle colonise la matière organique au sol (souvent structurée en mottes relictuelles de cespites) et la tourbe. Elle affectionne également la base des troncs revêtus de matière organique.

► ***Sphagnum papillosum* Lindb.**

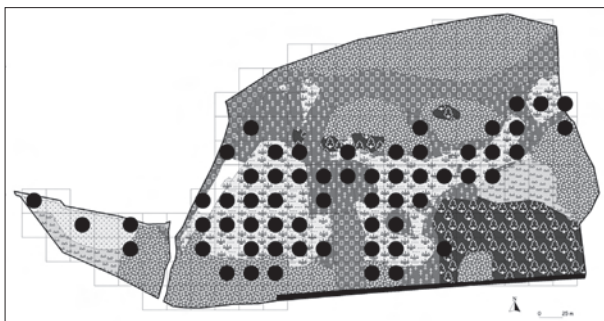
**Figure 67** - Répartition de *Sphagnum papillosum* Lindb. dans la tourbière des Landes



*Sphagnum papillosum* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 45 mailles et présente donc sensiblement la même fréquence que *Sphagnum palustre*. En revanche sa répartition locale est très différente. *Sphagnum papillosum* est typique des habitats ouverts tourbeux et centraux, tels que la lande humide et la moliniaie. Il s'agit d'une espèce essentiellement turficole, pouvant investir les cespites ou rarement des substrats moins tourbeux.

► ***Sphagnum rubellum* Wilson**

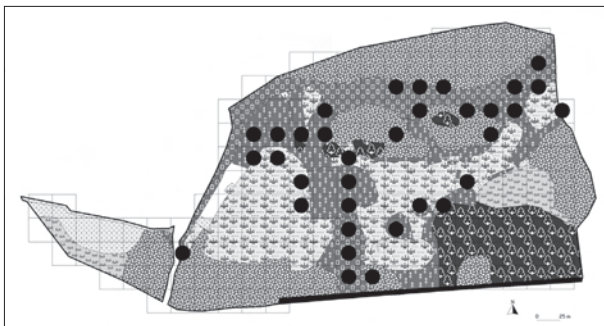
**Figure 68** - Répartition de *Sphagnum rubellum* Wilson dans la tourbière des Landes



*Sphagnum rubellum* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 60 mailles. Elle est typiquement présente dans la partie centrale tourbeuse du site. Elle est typiquement liée à la lande humide et la moliniaie mais peut également se trouver dans des habitats fermés tels que la boulaie turficole. Elle est essentiellement turficole et fréquente sur motte.

► ***Sphagnum subnitens* Russow & Warnst.**

**Figure 69** - Répartition de *Sphagnum subnitens* Russow & Warnst. dans la tourbière des Landes

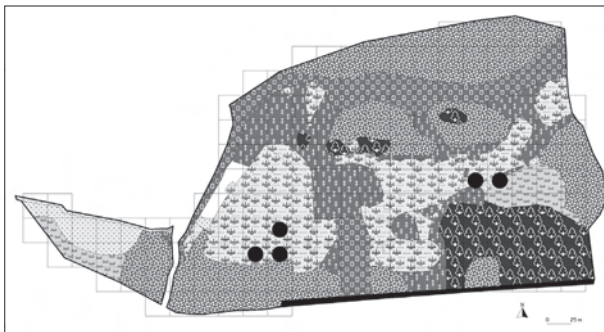


*Sphagnum subnitens* est une espèce R dans le site. Elle a été observée dans 34 mailles. C'est une espèce présente dans les habitats boisés tourbeux à paratourbeux constituant la marge des habitats ouverts du centre du site. Elle est fidèle à la boulaie et plus rare dans la moliniaie. *Sphagnum subnitens* est caractéristique des mottes de matière organique, mais reste fréquente sur le sol ou à la base des troncs de *Betula pendula*, sur placage de matière organique.



► *Sphagnum tenellum*  
(Brid.) Pers. ex Brid.

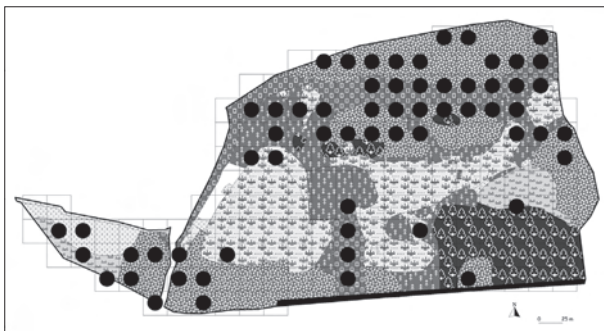
**Figure 70** - Répartition de  
*Sphagnum tenellum* (Brid.)  
Pers. ex Brid. dans la  
tourbière des Landes



*Sphagnum tenellum* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 5 mailles. Elle présente une répartition très limitée à deux petits ensembles situés dans la partie centrale tourbeuse du site. Elle n'accompagne pas *Sphagnum compactum* qui présente une répartition très distincte. *Sphagnum tenellum* est très strictement inféodé à la lande humide et à la moliniaie. Cette espèce est fidèlement turficole.

► *Thuidium*  
*tamariscinum* (Hedw.) Schimp.

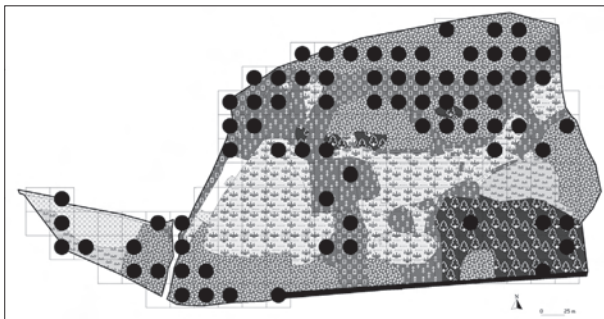
**Figure 71** - Répartition  
de *Thuidium tamariscinum*  
(Hedw.) Schimp. dans la  
tourbière des Landes



*Thuidium tamariscinum* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 62 mailles. Elle est presque restreinte à la partie nord forestière du site. Elle est typique de la boulaie et de la chênaie. Elle colonise essentiellement le sol organique, mais peut remonter le long des troncs, pourvu qu'un placage de matière organique y soit intercalé.

► *Uloa bruchii*  
Hornsch ex Brid.

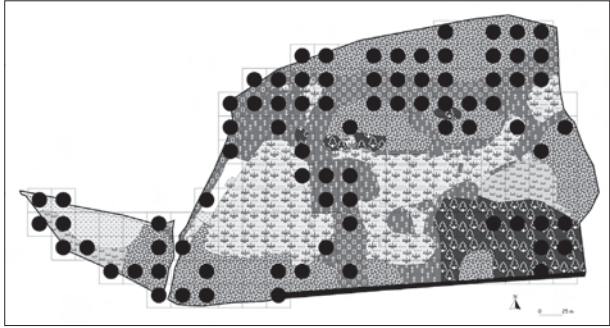
**Figure 72** : Répartition  
d'*Uloa bruchii* Hornsch ex  
Brid. dans la tourbière des  
Landes



*Ulotia bruchii* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 75 mailles. Il s'agit d'une espèce surtout localisée à la frange forestière du nord du site et à quelques sites boisés du sud-ouest. Espèce typiquement inféodée à la boulaie et à la chênaie, elle colonise exclusivement les troncs d'essences variées.

► ***Ulotia crispa* (Hedw.)  
Brid.**

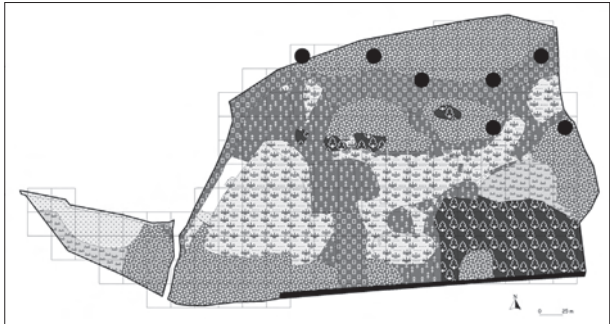
**Figure 73** - Répartition  
d'*Ulotia crispa* (Hedw.)  
Brid. dans la tourbière des  
Landes



*Ulotia crispa* est une espèce AR dans le site. Elle a été observée dans 80 mailles. Elle présente sensiblement la même répartition qu'*Ulotia bruchii*, avec une forte prédominance des populations dans la partie nord du site. A l'instar d'*Ulotia bruchii*, *U. crispa* est inféodée à la boulaie et à la chênaie, et présente une affinité pour les phorophytes très semblables.

► ***Zygodon rupestris*  
Schimp. ex Lorentz**

**Figure 74** - Répartition  
de *Zygodon rupestris*  
Schimp. ex Lorentz dans  
la tourbière des Landes



*Zygodon rupestris* est une espèce RR dans le site. Elle a été observée dans 7 mailles. Cette espèce montre une localisation très diffuse dans la partie nord boisée du site. Elle croît exclusivement dans des habitats forestiers (boulaie, chênaie et aulnaie), surtout sur les écorces de *Quercus robur*. Elle peut également rarement investir le bois pourrissant (en position probablement relictuelle des cortèges corticoles). Cette espèce progressera sans doute avec la maturation des chênaies.



## Discussion

Il est actuellement difficile d'évaluer la richesse floristique du site de Ménétréol, qui comporte 86 taxa de bryophytes (dont 17 hépatiques) en l'absence de tout élément de comparaison local. Seul un inventaire cartographique de la Sologne permettrait d'évaluer l'importance du site des Landes de Ménétréol. Il est néanmoins possible de considérer ce site comme particulièrement remarquable au vu des données actuellement disponibles sur cette région naturelle (observations inédites des auteurs).

Sa richesse floristique provient en grande majorité d'espèces peu fréquentes à rares dans le site. On peut donc parler d'une forte accidentalité de la bryoflore.

15 taxa à forte valeur patrimoniale dont 5 hépatiques particulièrement remarquables (*Cephalozia connivens*, *C. macrostachya*, *Cephaloziella hampeana*, *Kurzia pauciflora* et *Odontoschisma sphagni*) ont été recensées. Ces 5 espèces se sont révélées, notamment *Cephalozia macrostachya*, d'excellents bioindicateurs de l'état de conservation de leur habitat (HUGONNOT *et al.*, à paraître). Ces espèces ont en commun d'être des turficoles, souvent liées aux landes humides tourbeuses (DIERSEN, 2001), plus répandues à l'étage montagnard et qui ont subi une grande raréfaction en plaine. Elles sont en outre rares à inconnues jusqu'à aujourd'hui en Sologne (GAUME & ALLORGE, 1946).

Bien qu'aucune des espèces du genre *Sphagnum* signalées aux Landes ne soit rare au niveau national ni même local, la coexistence de 10 espèces est à souligner. Ce chiffre est tout à fait remarquable à l'échelle de la Sologne. Il est certes assez éloigné de la richesse maximale en espèces du genre *Sphagnum* observé par exemple dans les tourbières du Massif central (parmi les plus riches de France) ou des Vosges, mais reste très élevé par rapport aux totaux enregistrés dans des tourbières de plaine. La tourbière de Cessières-Montbavin, « considérée comme une des plus belles tourbières de plaine » (HAUGUEL, 2008) abrite 11 espèces. La richesse en sphaignes du site de Ménétréol est donc proche de celle de sites tourbeux planitiaires les plus remarquables de France.

Deux groupes de sphaignes peuvent être distingués sur la base des affinités à la lumière (voir cartes des espèces correspondantes) :

- le groupe des espèces inféodées aux habitats ouverts (*Sphagnum rubellum*, *S. papillosum*, *S. tenellum*),
- le groupe des espèces préférentiellement liées aux habitats boisés (*Sphagnum palustre*, *S. subnitens*, *S. compactum*, *S. denticulatum* s. l., *S. fimbriatum*).

Le cortège sphagnologique apparaît largement dominé par les espèces turficoles des stades relativement ressuyés au détriment des espèces pionnières hydro-hygrophiles des bas niveaux topographiques (GAUTHIER *in* PAYETTE & ROCHEFORT, 2001 ; WEDDELING *et al. in* DOERPINGHAUS *et al.*, 2005). Cinq

sections du genre *Sphagnum* sont représentées aux Landes. Les espèces de la section *Cuspidata* sont peu représentées sur le site en raison de l'absence, ou de la grande rareté, des biotopes aquatiques. On relèvera la totale absence des couloirs aquatiques à *Potamogeton polygonifolius* et *Hypericum elodes* décrits dans GAUME & ALLORGE (1925), communauté qui peuple les dépressions et les rigoles des landes humides. Parallèlement, l'absence ou la rareté des sphaignes caractéristiques de ce groupement (*Sphagnum auriculatum* et *S. inundatum* ; voir carte de *S. denticulatum* s. l. qui montre l'absence de ces deux espèces des secteurs de landes) est à souligner. De la même façon, la grande rareté des placages tourbeux à *Rhynchospora alba* et *Lycopodiella inundata* doit être mise en avant. Les bas niveaux topographiques sont essentiellement occupés par *Sphagnum auriculatum*, de la section *Subsecunda*. Les espèces que l'on peut qualifier de mésophiles (*Sphagnum papillosum*, *S. rubellum*, *S. subnitens*) ou de « sub-xérophiles » (*Sphagnum compactum*, *S. tenellum*) sont très largement dominantes. Les espèces les plus actives du point de vue turfigène sont *Sphagnum rubellum* (section *Acutifolia*) et *S. papillosum* (section *Sphagnum*). Tous les représentants du genre *Sphagnum* des Landes sont des espèces acidiphiles.

Les habitats boisés du site (aulnaies, saulaies, chênaies...) sont significativement plus riches en espèces que les habitats ouverts. En revanche, les habitats ouverts (landes tourbeuses et habitats associés) sont plus pauvres en espèces mais riches en espèces à forte valeur patrimoniale. Si on exclut les sphaignes, qui sont toutes considérées dans le présent travail comme possédant une valeur patrimoniale élevée, l'ensemble des micro-hépatiques sphagnicoles est presque strictement inféodé aux habitats ouverts. La richesse taxonomique des habitats fermés est en relation directe avec le nombre de micro-habitats disponibles pour les bryophytes (VITT *et al.*, 1995, 2003). Les aulnaies représentent ainsi localement l'optimum de différenciation de micro-habitats constituant une remarquable succession horizontale et verticale (LIPPMAA, 1935) : dépressions tourbeuses humides ombragées à *Sphagnum auriculatum* ; banquettes turfigènes à *Sphagnum palustre* ; bois pourrissants ; base des cespites mortes de *Molinia caerulea* ; placages de matière organique des base de tronc d'*Alnus glutinosa* à *Mnium hornum* et *Rhizomnium punctatum* ; manchon pleurocarpique des bases de ligneux ; groupement corticole pionnier à *Uloa*. Au contraire, les landes humides n'offrent qu'un panel de micro-habitats limité : banquettes tourbeuses à *Sphagnum papillosum* et *S. capillifolium* (formant localement des buttes peu marquées) ; base de tourradons de *Molinia caerulea*.

Si la richesse floristique est essentiellement concentrée dans la moitié nord du site, la richesse en taxa à forte valeur patrimoniale présente une distribution plus complexe. Elle est en effet localisée dans les deux ensembles centraux ouverts et dans la partie est du site.

L'analyse des cartes de répartition individuelles des espèces permet également de constater l'existence de deux systèmes hydrologiques et trophiques distincts :

- un ensemble oligotrophe et acide lié aux sources disséminées surtout dans la partie sud du site correspondant aux secteurs de landes plus ou moins boisées et caractérisées par des espèces telles que *Cephalozia macrostachya*, *Sphagnum papillosum*...
- un ensemble plus mésotrophe et moins acide lié à l'ancien bras de la Petite Sauldre correspondant notamment aux secteurs d'aulnaie, de saulaie et de certains pré-bois et caractérisé par la présence d'espèce telles que *Rhizomnium punctatum*, *Lejeunea cavifolia*, *Kindbergia praelonga*, *Homalia trichomanoides*, *Calliergonella cuspidata*, *Calypogeia arguta*... Le fonctionnement hydrologique de cette partie est encore influencé par des inondations rares.

### Gestion conservatoire

La problématique de gestion de la flore bryophytique du site de Ménétréol se révèle donc très complexe dans le détail. Le gestionnaire doit prendre en compte :

- la forte spacialisation et un non parallélisme entre la richesse bryophytique (nord du site) et la richesse en taxa à forte valeur patrimoniale (deux ensembles centraux ouverts et partie est du site),
- la grande richesse du site en taxa peu représentés dans le site (forte accidentalité),
- l'existence de deux groupes de sphaignes, l'un héliophile et l'autre sciaphile, le deuxième groupe étant au moins aussi riche en espèces que le premier,
- la surreprésentation des sphaignes des stades ressuyés au détriment des espèces pionnières,
- l'existence de systèmes hydrologiques et trophiques distincts au sein du site,
- la concentration dans les habitats centraux de landes humides (et habitats proches) des quatre espèces les plus remarquables.

Différentes unités opérationnelles de gestion peuvent donc être individualisées :

- **habitats ouverts et tourbeux** (au centre du site, deux secteurs) où l'objectif de gestion serait de maintenir ou de restaurer un habitat compatible avec la préservation des sphaignes héliophiles turfigènes et des microhépatiques sphagnicoles ; le rôle des sangliers (piétinement, érosion superficielle de la tourbe et amélioration de la structure en touradons) est actuellement très important dans le maintien du cortège d'hépatiques turfiques : la coupe de certains ligneux peut être envisagée dans ce secteur,
- **habitats fermés et riches en espèces patrimoniales** (notamment en sphaignes et hépatiques) (à l'est du site) où l'objectif serait de conserver (ou restaurer) un habitat boisé dont la structure et la composition floristique seraient susceptibles de générer une ambiance favorable aux

espèces hygrophiles ; dans cet habitat le piétinement lié au passage et au stationnement des sangliers peut présenter des effets néfastes sur la bryoflore (destruction mécanique, eutrophisation localisée...),

- **habitats fermés et pauvres en espèces patrimoniales** (au nord ouest du site) mais riches en espèces où l'objectif est de conserver un boisement dans un bon état de conservation, sans aucune intervention permettant la maturation des peuplements (bois mort, approfondissement des écorces, chablis...).

Localement, la flore des plantations de conifères n'apparaît pas nettement différente de celle des autres habitats boisés. En effet, il s'agit de plantations relativement peu intensives, au sein desquelles quelques espèces spontanées (*Quercus robur*, *Betula pendula*...) subsistent sous le couvert des pins et qui n'ont apparemment pas provoqué un tassement du substrat ou une modification du régime hydrique de nature à éliminer ou à faire régresser la flore sylvatique. Ces plantations ont pu être réalisées sur des habitats anciennement tourbeux dont le cortège parvient à se maintenir dans certains cas de manière localisée. La coupe des résineux ne se justifie donc pas nécessairement dans cet habitat.

## Conclusion

Notre étude aura d'abord confirmé le grand intérêt bryophytique du site des Landes de Ménétréol-sur-Sauldre. Le bon état de conservation de ses habitats tourbeux est souligné par la présence d'espèces hautement patrimoniales comme *Cephalozia macrostachya*. La coexistence de 10 espèces de sphaignes est également à relever.

Les hépatiques sphagnicoles, notamment *Cephalozia macrostachya*, sont des bioindicateurs pertinents de l'état de conservation du système tourbeux et leur cartographie peut être employée pour diagnostiquer les habitats prioritaires dans une optique de gestion conservatoire et localiser les sites susceptibles de régénération.

La cartographie systématique des bryophytes aura en outre permis de déterminer différents patrons de répartition, dont certains sont clairement liés à des fonctionnements écologiques très dissemblables (alimentation alluviale passée ou présente, alimentation par des sources oligotrophes...).

La cartographie écologique permettra également à l'avenir le suivi fin de l'évolution des populations de bryophytes et l'évaluation des mesures de gestion entreprises. Il conviendrait de reproduire à terme le protocole employé dans la présente étude afin de déterminer les tendances démographiques et spatiales des populations de bryophytes.

La gestion conservatoire pourra être affinée en tenant compte des résultats acquis dans la présente étude. En résumé, il convient de préserver le système tourbeux central riche en sphaignes et micro-hépatiques et de ne pas négliger l'apport des milieux boisés en temps que réceptacle de richesse et de biodiversité.

**Remerciements :** Ils s'adressent à Pierre BOUDIER.

## Références

- ADAMSON M., 2009 - The Studfold Community Nature Project. *Field Bryology*, **97** : 12-18.
- ALLORGE P. & GAUME R., 1925 - Esquisse phytogéographique de la Sologne. *Bull. Soc. bot. de France*, **72** : 5-59.
- BARDAT J. & BOUDIER P., 2000 - The populations of bryophytes on a sandy boulder field at Moulin-des-Roches (Senlis, Yvelines, Ile-de-France). *Cryptogamie Bryologie*, **21** (3) : 187-221.
- BERGEVIN de G., 1902 - Liste des Muscinées observées au cours de l'excursion au Petit-Vitain. *Bull. Soc. d'Hist. nat. Loir-et-Cher*, 67-69.
- DEPERIERS S. & LECOINTE A., 1993 - *Inventaire et cartographie des Bryophytes de la Réserve Naturelle de Mathon (Commune de Lessay, Manche)*. Laboratoire de Phytogéographie, Réserve Naturelle de Mathon. 29 p.
- DIERSSEN K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca*, **56** : 1-289.
- WEDDELING K., TAUTZ P. & LUDWIG G., 2005 - 3. Mosse (Bryophyta) in DOERPINGHAUS A., EICHEN C., GUNNEMANN H., LEOPOLD P., NEUKIRCHEN M., PETERMANN J. & SCHRÖDER E., Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, **20** : 28-112.
- GAUME R., 1946 - Sur quelques groupements muscinaux de la Sologne. *Rev. bryol. et lichénol.*, **15** : 149-153.
- GRESSETTE S., 2005 - *Plan de gestion 2006/2011. Les Landes. Commune de Ménétréol-sur-Sauldre. Département du Cher (18)*. Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre, DIREN Centre, Région Centre, Agence de l'Eau de Bretagne, Conseil Général du Cher, Espaces Naturels de la Région Centre, 53 p.
- HAUGUEL J.-C., 2008 - Les communautés à sphaignes de la tourbière de Cessières-Montbavin (Aisne, France). *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, N.S., **39** : 535-562.
- HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUES M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J.-P., GALLEGÓ M.T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÅS L., HOLYOAK D.T., HYVÖNEN J., IGNATOV M.S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUNOZ J. & SÖDERSTRÖM L., 2006 - Bryological Monograph - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, **28** : 198-267.
- HUGONNOT V., BOUDIER P., MULOT P.-E. & VERGNE T., à paraître - *Cephalozia macrostachya* Kaal. indicateur de l'état de conservation d'une tourbière en Sologne (Cher, France) - Son utilité dans la problématique de gestion. *Acta Botanica Gallica*.

- HUGONNOT V., MULOT P.-E. & VERGNE T., en préparation - Faut-il couper les arbres pour conserver la tourbière des « Planchettes », à Saint-Siméon-de-Bressieux (Isère, région Rhône-Alpes) ? - L'apport des bryophytes dans la stratégie de gestion du site.
- KLEIN J.-P., VANDERPOORTEN A., SÂNCHEZ-PÉREZ J.-M. & MAIRE G., 1997 - La cartographie des hydrophytes appliquée à l'étude des écosystèmes fluviaux : un outil d'analyse pour la restauration des anciens chenaux rhénans. *Lejeunia*, **153** : 1-33.
- LE GRAND A., 1895 - *Matériaux pour une flore bryologique du département du Cher*. Bourges, 259-274.
- LIPPMAA T., 1935 - Une analyse des forêts de l'île estonienne d'Abruka (Abro) sur la base des associations unistrates. *Acta-Instituti et Horti Botanici Universitatis Tartuensis Dorpatensis*, **4** (1-2) : 1-97.
- MOREAU, 1884 - Catalogue des Hépatiques, Mousses et Fougères des environs de Blois. *Bull. Soc. Hist. nat. Loir-et-Cher*, 53-65.
- GAUTHIER R., 2001 - Chapitre 3. *Les sphaignes* in PAYETTE S. & ROCHEFORT L., Écologie des tourbières du Québec-Labrador. Les Presses de l'Université Laval, Québec, pp. 91-127.
- ROS R. M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T. L., BRUGUÉS M., CANO M. J., CROS R. M., DIA M. G., DIRKSE G. M., EL SAADAWI W., ERDAĞ A., GANEVA A., GONZÁLEZ-MANCEBO J. M., HERRNSTADT I., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LANFRANCO E., LOSADALIMA A., REFAI M. S., RODRÍGUEZ-NUÑEZ S., SABOVJLEVIĆ M., SÉRGIO C., SHABBARA H., SIM-SIM M., SÖDERSTRÖM L., 2007 - Hepatics and Anthocerotates of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie*, **28** (4) : 351-437.
- ROYAUD A., 2002. - *Utilisation des sphaignes comme outils de diagnostic, de gestion et de suivi des tourbières acides*. Table ronde « tourbières de France », Lyon, 24-26 septembre 2002, 112-119.
- ROYAUD A., 2009 - *Les bryophytes bio-indicatrices des activités anthropiques dans les zones humides*. Colloque « Tourbières des Pyrénées », 17 juin 2009.
- VITT D. H., Y. LI & R. J. BELLAND, 1995 - Patterns of bryophyte diversity of peatlands in continental western Canada. *The bryologist*, **98** (2) : 218-227.
- VITT D. H., HALSEY L. A., BRAY J. & KINSER A., 2003 - Patterns of bryophyte richness in a complex boreal landscape : Identifying key habitats at McClelland Lake Wetland. *The Bryologist*, **106** (3) : 372-382.



## Quelques données sur les *Riccia* du Massif central (France)

Renée SKRZYPCZAK \*

**Résumé** - Nous donnons ici quelques nouvelles stations de *Riccia* dans le Massif central (France). Deux espèces nouvelles, *Riccia papillosa* et *Riccia ligula*, qui étaient considérées jusqu'à maintenant en France comme strictement méditerranéennes, ont été trouvées dans le Cantal.

Nous faisons des remarques sur quelques espèces, sur l'écologie, sur la distribution et sur la richesse des stations. Nous donnons aussi quelques cartes de distribution ainsi que quelques photos de sites dans lesquels on peut trouver des *Riccia*.

**Abstract** - We give here some new records of *Riccia* in the Massif Central (France). Two species, *Riccia papillosa* and *Riccia ligula*, are newly recorded. They are noteworthy in the Massif Central because up to now they were considered in France as strictly Mediterranean.

We make comments on some species, the ecology, distribution and richness of those sites. We also give some distribution maps as well as a few photographs of sites in which *Riccia* can be found.

Depuis une quinzaine d'années, nous essayons de mieux connaître et reconnaître les hépatiques du genre *Riccia* à partir des différentes clés fournies dans la littérature et des remarques faites par divers auteurs.

Il nous a semblé intéressant de rendre compte de nos observations personnelles pour lesquelles, naturellement, nous avons eu besoin des compétences de bryologues ayant étudié ce genre difficile et dont l'expérience se rapporte à des sphères géographiques différentes (région méditerranéenne pour C. SÉRGIO ou Europe continentale pour L. MEINUNGER). De très nombreuses récoltes n'ont pu être déterminées avec certitude, l'absence de spores justifiant à elle seule de ne rien affirmer, (sauf pour de rares espèces où d'autres caractères morphologiques suffisent), et nous ne les avons pas citées ici. Il est primordial de veiller à la qualité des récoltes avec présence de spores car, en herbier, les *Riccia* « vieillissent mal » mais les caractères sporaux se maintiennent, permettant des révisions ultérieures.

---

\* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

La détermination des *Riccia* est certes difficile mais la récolte l'est tout autant car les thalles sont difficilement perceptibles en l'absence de pluie. S. JOVET-AST (1986, p. 298), décrivait les *Riccia* comme des « hygrophytes temporaires plutôt que des xérophytes permanentes », ce que l'on comprend fort bien en constatant que les *Riccia* adoptent, pour ainsi dire, toujours un espace où l'humidité se maintient au moins temporairement, même si cet espace se trouve en zone très chaude. C'est parfois simplement un rocher qui permet à l'eau de ruisseler jusqu'à une petite cuvette où il pourra se développer, ou qui retient suffisamment de terre pour créer une petite plate-forme.

Pendant longtemps, il n'y a pas eu de recherches intensives concernant les *Riccia* du Massif central. Il existe quelques citations faites par J. HÉRIBAUD (1899) ; une première synthèse a été effectuée par J. SAPALY (1996) puis par R. SCHUMACKER & J. SAPALY (1997). V. HUGONNOT (2004) a montré la richesse de ce territoire en *Riccia*, insoupçonnée jusqu'alors. Son étude portait essentiellement sur les départements de la Haute-Loire, l'Ardèche et le Puy-de-Dôme. Nous voudrions ici apporter quelques données supplémentaires et très partielles, en mettant l'accent sur l'est du Massif central, notamment le département de la Loire mais aussi l'est du département du Cantal ainsi que quelques observations faites dans les départements de la Haute-Loire, du Puy-de-Dôme et de l'est de l'Ardèche. Tout en reprenant quelques localisations déjà signalées par nous dans le Bulletin de la SBCO (SKRZYPCZAK, 1999, 2000, 2001, 2005, 2009), nous ajoutons également quelques récoltes faites dans le département du Rhône en bordure du département de la Loire. Nous ne reprenons pas, sauf exception que nous signalons, les données de V. HUGONNOT ou celles d'autres auteurs dans la mesure où elles restent encore beaucoup trop partielles pour prétendre revêtir une valeur de synthèse. Notre but n'est donc pas de faire une recension de l'ensemble des données de la littérature ancienne ou récente mais d'indiquer soit de nouvelles espèces, soit de nouvelles stations, soit de signaler de nouveaux *Riccia* dans des stations précédemment signalées, soit, enfin, de faire quelques remarques sur certaines espèces problématiques. Nous n'indiquons la plupart du temps qu'une seule date, généralement la plus récente, pour des stations que nous avons visitées plusieurs fois au cours des années.

## **1 - *Riccia beyrichiana* Hampe ex. Lehm.**

### **• Ardèche**

- Vernosc-les-Annonay : vallée de la Cance ; Fontjean ; 210 m ; 04.06.2010 ; UTM. FL 40

### **• Loire**

- Saint-Just-Saint-Rambert : Les Muafs ; 380 m. ; au sein de dalles granitiques le long de la Loire. Vu les 04.2000 ; 04.2002 ; 05.2004 ; 10.2008 ; 07.2009. UTM : EL 93

### **• Puy-de-Dôme**

- Saint-Gervazy : La Chaux Longue, bordure est du plateau basaltique ; 657 m et 670 m ; 04.2010. UTM : EL 12

Ce *Riccia* a déjà été signalé dans ce site, au centre du plateau, par V. HUGONNOT, leg. B. GRAVELAT ; le nôtre se trouve, en bordure de ce plateau, distant de quelques centaines de mètres.

*Riccia beyrichiana* fait partie avec *R. sorocarpa*, *R. nigrella*, *R. macrocarpa* des *Riccia* qui ne peuvent généralement pas être confondus avec d'autres sur le terrain et donc assez facilement reconnaissables.

Dans la station de la Loire, il se trouve dans des cuvettes remplies d'alluvions alors que dans celle du Puy-de-Dôme, il se situe, comme la plupart du temps, sur les bords des plateaux basaltiques, dans des petites cuvettes terreuses au sein de blocs de basalte.

*Riccia beyrichiana* ne semble pas fréquent dans les départements de la Loire et du Puy-de-Dôme. Pour le moment, nous ne l'avons observé qu'une seule fois dans le département de la Loire, sur des petites plates-formes, entre les blocs rocheux, en bordure du fleuve Loire. Il est ici très bien représenté. Nous l'avons découvert en 2000 et retrouvé en 2009 sous un développement encore plus grand, malgré les bouleversements importants provoqués par la crue de 2008 qui a balayé un grand nombre de biotopes intéressants, en découpant de leur support végétal toutes les petites niches terreuses au sein des blocs granitiques. Cependant, ce remaniement semble finalement avoir été bénéfique, créant de nouveaux petits lieux de vie favorables.

## 2 - *Riccia bifurca* Hoffm

### • Cantal

- Saint-Flour : La Chaumette, 890 m ; 23.03.2009 ; det. C. SÉRGIO. UTM : EK 08.

### • Haute-Loire

- Chilhac : rochers volcaniques, sur le bord de la D 41, à l'entrée du village, 520 m ; 04.2009. UTM : EL 34 00.

V. HUGONNOT (2004) cite à Chilhac une station située au lieu-dit Le Moulin (dont l'UTM donné dans l'article est le suivant : EK 3298), à 500 m. environ à l'ouest, de celle que nous indiquons. La seule station que nous avons visitée et dont nous parlons dans cet article n'appartient pas au même carré UTM, à savoir, EL 34 00. Elle se révèle très riche en hépatiques, notamment en *Riccia* et nous y avons aussi trouvé *Mannia fragrans* c. sp., dans un beau développement.

### • Loire

- Crainvilleux : Les 4 routes, champ de chaumes, 372 m ; 19.10.2008. UTM : EL 94.

- Crainvilleux : champ argileux humide, 360 m ; c. sp. ; 03.2004, 04.2007. UTM : EL 94.

- Poncins : Les Périchons, sol sablo-argileux, champ de chaumes, 343 m ; c. sp. ; 09.10.2008. UTM : EL 86.

- Rochetaillée : Les Grandes Molières, talus rocheux, 620 m ; 03.2010. UTM : FL 12.

- Saint-Paul-d'Uzore : champ de chaume, sol argilo-sableux ; c. sp. ; 03.2007 et 09.2008. UTM : EL 85.

- Saint-Just-Saint-Rambert : Les Muafs, terre dans les dalles granitiques de la Loire ; 17.10.2008. UTM : EL 93.

- Feurs : ferme de Pagnon, champ de chaume humide, 340 m ; c. sp. ; 18.02.2010. UTM : EL 96.

Pour le Cantal une seule citation a été donnée à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle par HÉRIBAUD (1899) et encore, elle se situe à l'ouest de ce département dont le climat est à dominante atlantique.

Comme pour de multiples *Riccia*, *Riccia bifurca* doit être déterminé avec des spores mûres et n'offre pas, à ce stade, de difficultés particulières pour être nommé : la couleur brun-pâle, même à maturité complète est un critère qui se vérifie le plus souvent. Les spores ont toujours une certaine transparence comme le soulignent L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER (2007, p. 61).

### 3 - *Riccia canaliculata* Hoffm.

#### • Lozère

- Nasbinals : Lac de Salhiens, 1 250 m ; 01.07.1999. UTM : EK 0443. Sur la vase exondée en bordure du lac (déjà présent lors de la session SBCO 1986).

J. SAPALY (1996) indique peu de stations dans le Massif Central.

### 4 - *Riccia ciliata* Hoffm.

#### • Rhône

- Longes : La Broie, talus rocheux schisteux et pelouse à prunellier, 369 m ; 20.11.2008 ; nouveau pour ce département. Vid. L. MEINUNGER.

Ce *Riccia* présente de grandes difficultés de détermination en raison de sa variabilité et de certaines ressemblances avec d'autres *Riccia*, plus particulièrement *R. crozalsii*. D'ailleurs, plusieurs récoltes que nous avions nommées *R. ciliata* ont été rectifiées en *R. crozalsii* par L. MEINUNGER. Il nous a donc semblé intéressant d'essayer de proposer un tableau comparatif des deux espèces.

Deux caractères nous semblaient au début pertinents pour les différencier mais, si l'on considère les remarques faites par S. JOVET-AST (1986, p. 338) et L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER (2007, p. 57), on peut les rencontrer chez les deux espèces :

- la couche externe des spores montre une double réticulation lorsqu'on tourne la vis micrométrique, mais ce caractère se trouve chez les deux (K. DAMSHOLT (2002, p. 778) note également cette caractéristique).

- les sporogones sont peu proéminents sur le dessus du thalle et bien plus développés sous le thalle. Mais ce caractère est également présent chez *R. crozalsii*.

Nous avons donc cherché ce qui pourrait les différencier et nous présentons ces caractères sous la forme du tableau suivant (voir page suivante).

K. DAMSHOLT (2002) place en synonymie *Riccia ciliata* et *Riccia crinita* Taylor (= *Riccia trichocarpa* M. Howe = *Riccia canescens* Steph.). L'examen des spores, de mêmes tailles, montre en effet une cuticule papilleuse chez les deux espèces et une double réticulation aussi. Cependant, nos récoltes de *R. ciliata* méditerranéens que C. SÉRGIO nous a récemment déterminées sous l'appellation *R. ciliata* sensu JOVET, sont munies de cils longs et nettement papilleux dans les 2/3 supérieurs. Dans son travail

	<i>Riccia ciliata</i>	<i>Riccia crozalsii</i>
Aspect du thalle	Brillant sur le frais, ce caractère se perdant à l'état sec	Non brillant
Couleur du thalle	Le plus souvent vert, rarement taché de violet	Vert, le plus souvent fortement violet sur les côtés, la couleur violette débordant parfois sur le dessus du thalle
Cils	Longs, tuberculés dans les 2/3 supérieurs pour S. JOVET-AST et lisses selon K. DAMSHOLT (voir plus bas).	Plus courts, tuberculés sur une grande partie du cil
Spores	Finement papilleuses, avec aile très réduite (également papilleuse)	Non papilleuses, avec ailes plus développées
Taille des spores	72-90 $\mu\text{m}$	(65) 75-85 (90) $\mu\text{m}$
Couleur des spores	Brunes	- selon S. JOVET- AST : brun-foncé à noires. - selon L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER, elles restent longtemps jaune-clair ; les mûres devenant noirâtres et tous les degrés de couleurs se trouvant mêlés.

**Tableau 1** - Caractères distinctifs de *Riccia ciliata* et de *Riccia crozalsii*

de 2009 portant sur les *Riccia*, et en décrivant bien *R. ciliata*, elle maintient le critère qu'elle donnait en 2004, à savoir, « cils finement papilleux » (2009, p. 49) et pour *Riccia crinita* = *Riccia trichocarpa*, elle spécifie bien que les cils ne sont pas papilleux, caractère que nous avons pu vérifier sur nos propres récoltes. C'est pourquoi, en attendant des études plus poussées (car il reste un point d'interrogation : si *R. ciliata* et *R. crinita* sont mis en synonymie, que devient le *R. ciliata* sensu JOVET qui porte effectivement des cils très papilleux ?), nous continuons à considérer ce caractère tuberculé des cils comme important pour la caractérisation du *Riccia ciliata* et à maintenir comme espèces différenciées, d'une part, *Riccia ciliata* et, d'autre part, *Riccia crinita* = *Riccia trichocarpa* = *Riccia canescens*.

## 5 - *Riccia ciliifera* Link ex Lindenb.

### • Cantal

- Andelat : Le Sailhant, cascade du Babory, dans des tonsures terreuses au sein du terrain caillouteux, 850 m ; 14.06.2009. UTM : EK 03 90.

- Saint-Flour : La Chaumette, 890 m ; c. sp. = 110  $\mu\text{m}$  ; vid. C. SÉRGIO ; 23.03.2009. UTM : EK 08.

- Massiac : chapelle Sainte-Madeleine, sur la pelouse caillouteuse, à grand développement à l'intérieur de dépressions terreuses ; c. sp. = 125  $\mu\text{m}$  ; 708 m ; 17.03.2010. UTM : EL 11.





**Photo 1** - *Riccia ciliifera*.



**Photo 2** - *Riccia ciliifera*.



- Massiac : Bussac, site protohistorique, 710-730 m, pelouse caillouteuse ; 14.06.2009. UTM : EL 11.

• **Haute-Loire**

- Prades : sentier rocailleux, 650 m. ; 09.04.2009. UTM : EK 48.  
- Polignac : Tressac, rebords de plateaux volcaniques, cils sur les thalles ; 12.09.2009. UTM : EK 69.

- Monistrol-d'Allier : terre sur rochers basaltiques, bordure de route qui descend sur l'Allier ; 700-720 m ; 12.09.2009. UTM : EK 58.

- Chanteuges : bord de l'Allier, terre sur bloc basaltique ; 520 m ; 12.09.2009. UTM : EK 49.

- Blesle : Chadecol, rebord de plateau volcanique, 700 m ; c. sp. = 110  $\mu$ m ; 14.07.2009. UTM : EL 11.

- Cerzat : Peyre, Le Blot, 524 m, terre dans une coulée basaltique ; 12.09.2009. UTM : EK 39.

- Cerzat : Les Rases, 540 m, terre dans des rochers au milieu d'une pelouse ; 12.09.2009. UTM : EK 39.

- Cerzat : bord de la D 141, La Combe, pelouse sèche, 560 m ; 09.04.2009. UTM : EK 39.

- Espalem : Blachon, plateau basaltique, dépression au sein d'une pelouse, 680 m ; 16.06.2009. UTM : EL 11.

- Chanteuges : Les Mazinches, rebord terreux de coulée basaltique, 530 m ; 15.07.2009. UTM : EK 49.

- Chilhac : bordure de rochers volcaniques à l'entrée du village au bord de la D 41, 520 m ; c. sp. = 87,5 jusqu'à 137  $\mu$ m ; 09.04.2009 ; vid. L. MEINUNGER. UTM : EL 34 00.

- Chambezou : bord de plateau basaltique, 700 m ; 24.05.2010. UTM : EL 12.

• **Puy-de-Dôme**

- Saint-Gervazy : Les Côtes, bord de plateau basaltique ; 700 m ; 24.05.2010. UTM : EL 12.

- Saint-Gervazy : La Chaux Longue, bord est du plateau, dans une dépression basaltique, 670 m ; 05.04.2010. UTM : EL 12.

- Saint-Gervazy : La Chaux Longue, bord ouest du plateau, dans les dépressions terreuses de zones rocheuses basaltiques, 660 m ; 05.04.2010 ; vid. L. MEINUNGER. UTM : EL 17 27.

• **Loire**

- Tartaras : le long de la D 448, paroi rocheuse terreuse dans le micaschiste du houiller stéphanois ; 09.04.2010. UTM : FL 24.

Dans cette remarquable station, nous l'avons trouvé en compagnie de *Mannia androgyna* c. sp. et *Riccia nigrella*.

• **Rhône**

- Saint-Maurice-sur-Dargoire : colline rocheuse terreuse, 240 m, 09.04.2010 ; vid. Dr. L. MEINUNGER. UTM : FL 24.

Non cité à ce jour de la Loire et du Rhône.

Notre recherche plus spécifique de *Riccia ciliifera* a été en grande partie initiée par une remarque de V. HUGONNOT (2004, p. 47) : « *Riccia gougetiana*

semble commun en Haute-Loire et en Ardèche (plus de 30 localités), bien qu'il soit strictement inféodé à certains biotopes menacés ; R. SCHUMACKER & J. SAPALY (1997) considéraient l'espèce comme RRR et ne citaient qu'une localité du Cantal ». Or les premiers *Riccia* que nous avons trouvés dans les départements de Haute-Loire, du Puy-de-Dôme et du Cantal que nous parcourions, semblaient se rapporter à *R. ciliifera*. Nous avons alors entrepris des recherches plus ciblées et plus systématiques pour trouver ce *Riccia gougetiana*. Cependant, malgré des recherches effectuées dans ces trois derniers départements, nous n'en avons pas trouvé. Doutant alors de nous-même, et pour nous assurer de la justesse de nos déterminations, nous avons soumis certains échantillons caractéristiques à C. SÉRGIO et à L. MEINUNGER : leur réponse a été identique, il s'agit pour eux de *R. ciliifera*. L'un des critères essentiels retenus dans les clés pour caractériser cette hépatique et la différencier de *R. gougetiana* porte sur la taille des spores. Les spores de *R. ciliifera* mesurent 110-180  $\mu\text{m}$  pour S. JOVET-AST (1986) et 100-150  $\mu\text{m}$  pour C. SÉRGIO (2009). Les spores de *R. gougetiana* mesurent 130-215  $\mu\text{m}$  pour S. JOVET-AST et (140) 150-180  $\mu\text{m}$  pour C. SÉRGIO.

*R. ciliifera*, dioïque, reste le plus souvent stérile. Mais nous avons eu la chance de trouver plusieurs récoltes à parfaite maturité des spores (de 87,5  $\mu\text{m}$  jusqu'à 137  $\mu\text{m}$ ). Tous les autres *R. ciliifera* stériles que nous avons récoltés présentent les mêmes caractères morphologiques que nos récoltes présentant des spores. Finalement, nous n'avons, à ce jour, effectué aucune récolte de *R. gougetiana*.

Il semblerait que *Riccia ciliifera* qui était considéré comme très rare en Auvergne et même dans le Massif central, soit en réalité très fréquent ; on peut le trouver sur quasiment tous les plateaux basaltiques de la Haute-Loire, du Puy-de-Dôme et de l'est du Cantal dans des biotopes qui ne sont pas menacés. Mais son implantation ne se limite pas aux seuls terrains volcaniques puisque nous l'avons trouvé sur les vieux terrains de la bordure est du Massif central.

### Remarques sur l'écologie

*Riccia ciliifera*, à la différence par exemple de *Riccia warnstorffii*, n'a pas besoin d'une alimentation permanente en eau. Sur les sommets des plateaux basaltiques, il se rencontre dans des petites cuvettes terreuses qui recueillent l'eau de pluie. Mais très rapidement l'évaporation intense, due à la chaleur des pierres qui l'entourent, entraîne une dessiccation importante et, à la moindre pluie, les thalles reprennent leur forme et leur développement. Cependant, on peut, comme c'est le cas dans les stations de La Chaumette à Saint-Flour, de Tartaras ou de Saint-Maurice-sur-Dargoire, trouver des stations importantes de ce *Riccia* sur les pentes plus herbeuses et plus terreuses dans lesquelles le phénomène de dessiccation est moins important. Dans la Loire et le Rhône, en dehors des terrains basaltiques, les plus belles stations se situent dans des pentes terreuses souvent profondes mais nous l'avons trouvé, de façon exceptionnelle, au sein d'une paroi rocheuse verticale (Loire), sur micaschistes. Et dans le Rhône, sur une vire rocheuse quasiment horizontale, non alimentée par des écoulements permanents, nous avons pu découvrir une station remarquable de 3 m sur 1 m, formant un tapis continu de thalles mâles et de thalles femelles.

## 6 - *Riccia crinita* Taylor

### • Cantal

- Andelat : Le Sailhant, cascade du Babory, dans des tonsures terreuses au sein du terrain caillouteux ; c. sp. ; 14.06.2009. UTM : EK 09.

### • Haute-Loire

- Monistrol d'Allier : en bordure de route qui descend sur l'Allier, terre sur rochers basaltiques, 700-720 m ; 12.09.2009. UTM : EK 58.

- Espalem : Blachon, bord de plateau basaltique, terre au milieu de rochers basaltiques, 680 m ; 16.06.2009. UTM : EL 11.

### • Puy-de-Dôme

- Saint-Gervazy : La Chaux Longue, bordure est du plateau, dépression terreuse au sein de zones caillouteuses basaltiques, 670 m ; 05.04.2010. UTM : EL 1827.

Non cité pour le département du Cantal

*Riccia crinita* = *Riccia trichocarpa* M. Howe = *Riccia canescens* Steph.

*Riccia crinita* est proche de *R. ciliata* mais possède de longs cils lisses, blancs, donnant un aspect argenté au thalle sur le terrain.

*Riccia crinita* a des thalles avec une tache rouge au-dessus des sporogones d'où sortent 1-3 cils argentés. Les côtés des thalles sont rougis et les anthéridies très saillantes.

L'aspect du sporogone semble important et la recherche des thalles avec spores facilite beaucoup la détermination.

Voir toutefois plus haut la mise en synonymie avec *R. ciliata* par K. DAMSHOLT. On remarquera, de plus, que si l'on admettait la synonymie entre *R. ciliata* et *R. crinita*, on aurait une fréquence accrue de *R. ciliata* dans les divers départements.

## 7 - *Riccia crozalsii* Levier

### • Ardèche

- Talencieux : Assuis, terre humide d'un talus, 150 m ; c. sp. ; 04.06.2010. UTM : FL 40.

- Vernosc-les-Annonay : Fontjean, terre humide d'un talus, 210 m ; 04.06.2010. UTM : FL 40.

### • Cantal

- Andelat : Le Sailhant ; cascade du Babory, zone terreuse dans un secteur caillouteux basaltique, 850 m. ; vid. L. MEINUNGER ; 23.03.2009. UTM : EK 09.

- Sainte-Marie : Pont de Tréboul, talus humide rocheux, 670 m ; 02.07.2010 ; DK 96.

### • Haute-Loire

- Crouzelle : Lestigeollet, talus humide terreux ; c. sp. ; 2.07.2010 ; vid. L. MEINUNGER. UTM : EL 28.

- Saint-Pal-de-Senouire : talus rocheux humide, 830 m ; 01.07.2010. UTM : EL 51.

- Chilhac : rochers volcaniques, suintements, à l'entrée du village, sur le bord de la D 41, 520 m ; 09.04.2009 ; vid. L. MEINUNGER. UTM : EL 3400.

• **Loire**

- Saint-Just-Saint-Rambert : Les Muafs, dépôt d'alluvions terreux dans les dalles granitiques ; vid. L. MEINUNGER ; 19.07.2009. UTM : EL 93.

- Arcon : Les Crozes, terre humide, 550 m ; det. L. MEINUNGER ; 23.03.2010. UTM : EL 69.

- Essertines-en-Châtelneuf : base d'un talus de fougères, 570 m ; c. sp. ; det. L. MEINUNGER ; 05.07.2009. UTM : EL 75.

- Saint-Georges-en-Couzan : talus humide, 550 m ; c. sp. ; 27.08.2009 ; det. L. MEINUNGER. UTM : EL 76.

- Chavanay : Montelier, sur terre argileuse humide, 270 m ; c. sp. ; 28.05.2010 ; det. L. MEINUNGER. UTM : FL 33.

• **Rhône**

- Longes : La Broie, talus rocheux schisteux dans une pelouse à prunellier, 369 m ; 06.09.2009. UTM : FL 34.

- Saint-Maurice-sur-Dargoire : talus terreux humide, 240 m ; 27.05.2010. UTM : FL 24.

Non cité à ce jour des départements du Cantal et de la Loire.

Semble plus fréquent qu'on aurait pu le penser ; il peut être même très abondant dans un site donné. Comme chez *R. ciliata*, il possède des sporogones plus développés sous le dessous du thalle que sur le dessus. Les cils sont fréquents mais moins longs et moins systématiques que chez *R. ciliata*. Les côtés sont très violets contrairement à *R. ciliata* chez lequel ils sont rarement tachés de cette couleur. Les dessus des thalles sont souvent tachés de violet, le col des anthéridies étant lui-même violet.

S. JOVET-AST (1986, p. 338) précise que l'on voit par transparence, sous l'assise externe de la paroi de la spore, un très fin réseau, ce qui donne vraisemblablement cet aspect de double réticulation dont parlent L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER (2007, p. 57) pour *R. ciliata* ; d'où l'on peut penser que ce caractère se trouve à la fois chez *R. crozalsii* et *R. ciliata* (et *R. crinita*).

## **8 - *Riccia fluitans* L. emend. Lorbeer**

• **Loire**

- Arthun : La Presle, 360 m, étang Procureur ; 23.07.2010. UTM : EL 86.

- Chambéon : L'Orme Premier, bois marécageux en bordure de l'étang de la Beaulieuse, sur débris végétaux, 360 m ; 12.05.2004. UTM : EL 96.

- Feurs : Le Soleillant, étang Motasse, 378 m ; 02.05.2010. UTM : EL 96.

- La Pra : sol au bord de l'étang ; 03.06.1993. UTM : EL 104.

- Poncins : Les Pierres, 300 m, bordure de mare ; 26.02.2010. UTM : EL 96.

- Saint-Agathe-la-Bouteresse : La Barge, bord d'étang, 357 m ; 08.07.2010. UTM : EL 86.

- Saint-Marcellin-en-Forez : étang des Plantées, 390 m ; 23.07.2010. UTM : EL 93.

- Saint-Paul-d'Uzore : La Planche perdue, petit étang ; 02.10.2008. UTM : EL 95.



**Photo 3** - *Riccia fluitans*, forme terrestre. Feurs (Loire).



**Photo 4** - *Riccia michelii*, thalles mâles et thalles femelles.



Très fréquent dans les petits étangs de la Loire ou les mares, le plus souvent sous sa forme terrestre, sur la vase et les débris végétaux, rarement flottant en bordure des étangs.

## 9 - *Riccia glauca* L.

### • Ardèche

- Talencieux : Assuis, terre humide d'un talus, 150 m, probable bien que stérile ; 04.06.2010 ; det. L. MEINUNGER. UTM : FL 40.

### • Cantal

- Sainte-Marie : Pont de Tréboul, talus humide rocheux, 670 m ; 02.07.2010 ; det. L. MEINUNGER. UTM : DK 96.

### • Haute-Loire

- Crouce : Lestigeollet ; talus humide terreux ; forme ciliée ; c. sp. ; 2.07.2010 ; det. L. MEINUNGER. UTM : EL 28.

- Chilhac : rochers volcaniques, suintements, à l'entrée du village, sur le bord de la D 41, 520 m ; 09.04.2009 ; vid. L. MEINUNGER. UTM : EL 34 00. Cette forme ciliée de *Riccia glauca* étant stérile, il convient de conserver le cf.

### • Loire

- Essertines-en-Châtelneuf : dans une terre d'écoulement, 630 m, 30.11.2008 ; det. L. MEINUNGER. UTM : EL 75.

Toujours sur la même commune et dans la vallée du Vizézy, en compagnie de *Riccia crozalsii*, nous avons trouvé le 06.07.2010, *Riccia glauca* L. sous une forme ciliée (det. L. MEINUNGER), probable malgré la stérilité de la plante. UTM : EL 75.

## *Riccia glauca* L. var. *subinermis*

### • Loire

- Tartaras : colline terreuse, 250 m ; c. sp. ; 01.04.2010 ; det. L. MEINUNGER. UTM : FL 24.

- Saint-Just-Saint-Rambert : Les Muafs, 380 m ; 17.10.2008 ; det. L. MEINUNGER. UTM : EL 93.

Cette variété déterminée pour nous par L. MEINUNGER est abondante aux Muafs.

Nous reprenons ici les caractères donnés par L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER pour différencier *Riccia glauca* L. et *Riccia glauca* L. var. *subinermis* (voir tableau 2, page suivante).

L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER (2007) donnent les précisions suivantes au sujet de *Riccia glauca* L. var. *subinermis* : c'est une espèce qui semble répandue. Ses spores mesurent 60-80 µm avec une aile bien développée, montrant 10-12 alvéoles dans le diamètre, la face proximale présentant un très fin réseau ; les spores mûres sont typiquement roses à rose-brun. Les thalles nettement rouge-pourpre sur les côtés ont des cils rares mais régulièrement présents.

Certains auteurs comme SCHUSTER (1992, p. 634) repris par ROS & al. (2007) et C. SÉRGIO (2009) adoptent la nomenclature *Riccia glauca* var. *ciliaris* Warsnt. Mais L. MEINUNGER fait le choix de conserver l'appellation *Riccia*



	<i>Riccia glauca</i> L.	<i>Riccia glauca</i> L. var. <i>subinermis</i>
Largeur du thalle	4-5 fois plus large que haut	1-3 fois plus large que haut
Côté du thalle	Vert pur la plupart du temps	La plupart du temps, nettement rouge-pourpre
Présence de cils	Présence irrégulière ; dans le Massif Central, nous avons trouvé plusieurs récoltes ciliées	Présence régulière
Couleur des spores	Rouge-brun à brune	Rose à brun-rouge
Taille des spores	80-100 $\mu\text{m}$ .	60-80 $\mu\text{m}$ .
Aile des spores	Très développée et boursouflée sur la marge	Très fine

**Tableau 2** - Caractères donnés par L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER pour différencier *Riccia glauca* L. et *Riccia glauca* L. var. *subinermis*

*glauca* L. var. *subinermis* qui lui semble plus adéquate au matériel examiné. (voir plus loin le lien entre cette variété et *Riccia subbifurca* auct. qui n'est pas *Riccia subbifurca* Warnst. ex. Croz.)

## 10 - *Riccia ligula* Steph. :

### • Cantal

- Alleuze, talus humide rocheux, sur la terre entre les rochers, 770 m ; 18.03.2010 ; det. L. MEINUNGER. UTM : EK 07.

Non cité pour le Massif central.

Ce petit *Riccia*, ressemblant à un *R. warnstorffii* par sa taille et par les dimensions des spores (60-80  $\mu\text{m}$ ), mais ayant les côtés rouges et quelques cils sur les marges a été soumis à L. MEINUNGER qui l'a nommé *Riccia ligula* Steph.

*Riccia ligula* est très proche de *Riccia warnstorffii* mais alors que chez ce dernier les thalles, à bords parallèles, et les côtés, sont verts, chez *R. ligula*, les thalles, un peu élargis au sommet, sont très rouges sur les côtés et présentent quelques cils sur les marges. Les spores sont identiques à celles de *R. warnstorffii*.

Cette espèce aimant la chaleur, il semble qu'elle ait trouvé des conditions optimales à Alleuze, sur un talus chaud très exposé et rocailleux, dans un terrain de roches métamorphiques à migmatiques massives de la Truyère, confirmant la qualification écologique donnée par S. JOVET-AST d'une espèce silicicole. DIERSSSEN (2001) la qualifie d'acidophyte, hygrophYTE, xérophYTE, photophYTE et thermophYTE, caractéristiques que nous observons dans la station du Cantal.

De manière caractérisée, le vrai *R. warnstorffii* a un thalle vert, étroitement linéaire, ressemblant à des formes terrestres de *R. fluitans* et le plus souvent sans cils (clé de détermination de L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER, p. 54). Nous avons souvent trouvé dans le Massif central, notamment dans les talus chauds de la Loire, des *Riccia warnstorffii* à côtés rouges et présentant

quelques cils sur les marges. D'ailleurs, nous en avons soumis quelques uns à L. MEINUNGER qui les a qualifiés de *R. warnstorffii* tendance *R. ligula*.

#### Statut et distribution de *Riccia ligula*

Cette hépatique a été décrite par STEPHANI en 1898 à partir de récoltes faites en Italie et K. MÜLLER (1906-1911) doutait de sa valeur spécifique. Cependant S. JOVET-AST, après avoir examiné un certain nombre d'échantillons de la région méditerranéenne, accorde un rang d'espèce à ce *Riccia*. Ce statut n'est d'ailleurs pas remis en question par les différents auteurs des check-lists, notamment dans celles, récentes, de L. SÖDERSTRÖM & al. (2002, 2007) et de R. M. ROS & al. (2007), portant sur les hépatiques d'Europe et de la Macaronésie et de Méditerranée. *Riccia ligula* est une hépatique qui figure dans le Red Data Book of European Bryophytes (1995) avec la mention "Rare" et sa distribution actuelle fournie par ces check-lists est la suivante : Açores, Madère, Canaries, France, Suisse (où selon le livre rouge (SCHNYDER & al. ; 2004), elle n'a pas été revue récemment « probablement éteinte, recensée la dernière fois en 1935. Recherche ciblée restée vaine »), Italie, Sardaigne, Israël. Elle est notée d'Algérie par BISCHLER (2004).

Les seules citations françaises connues étaient celles, strictement méditerranéennes, de l'île de Port-Cros (J.-P. HÉBRARD, 1978 et S. JOVET-AST, 1986). La découverte de cette océanique-méditerranéenne, au cœur du Massif central, à 770 m. d'altitude, au climat montagnard, élargit de façon importante son aire de répartition en France.

Peut-être faut-il penser que cette espèce est plus méconnue qu'absente, dans la mesure où elle doit être souvent confondue avec *Riccia warnstorffii* dont elle est proche par beaucoup d'aspects. On peut aussi espérer que des études plus approfondies, notamment génétiques, pourront apporter plus de certitudes quant à son statut de véritable espèce que les bryologues lui accordent actuellement.



**Carte 1** - Carte actuelle de distribution de *Riccia ligula* en France



**Photo 5** - *Riccia michelii*, thalles stériles.



**Photo 6** - *Riccia michelii*, thalles mâles.

## 11 - *Riccia michelii* Raddi

### • Cantal

- Saint-Flour : La Chaumette, 890 m, en compagnie de *Riccia sorocarpa*, sur la terre nue entre les pierres basaltiques, maturation en août 2010. UTM : EK 08.

Se présente sous une forme moins ciliée que dans nos récoltes méditerranéennes. Toutefois ce caractère cilié est variable. Comme le précise S. JOVET-AST (1986, p. 335) « dans une même population, on observe de grandes variations dans les dimensions des thalles et dans l'abondance des cils marginaux : certains lobes sont inermes, d'autres faiblement ciliés, d'autres portent des cils longs et abondants ». Les cils sont disposés sur plusieurs rangées ou en 2 rangées opposées l'une à l'autre ; certains, selon S. JOVET-AST sont soudés à leur base, caractère que nous avons pu observer.

*R. michelii* étant dioïque, nous avons trouvé des thalles stériles, des thalles mâles et des thalles femelles. Les anthéridies sont sur 2 rangs et très saillantes. Les spores brunes mesurent 90-110  $\mu\text{m}$  avec une aile de 7  $\mu\text{m}$  irrégulière, granuleuse.

J. HÉRIBAUD (1899, p. 514), signale une récolte de GASILIEN en juin 1889, sous le nom de *R. tumida*. R. SCHUMACKER & J. SAPALY (1997, p. 102) écrivent que S. JOVET-AST a revu cet échantillon conservé à BM et l'a nommé en 1993 *R. subbifurca*. Mais J. SAPALY l'a trouvé en 1990 à l'ouest du Cantal en DK 49 ; notre station se situe à l'opposé du département.

*R. michelii* est donc rare dans le Cantal (2 stations à ce jour) et peu cité dans le Massif central.

## 12 - *Riccia nigrella* DC.

### • Ardèche

- Talencieux : Assuis, 150 m, terre humide d'un talus ; 04.06.2010. UTM : FL 40.

- Vernosc-les-Annonay : Cance, Fontjean, 210 m ; 04.06.2010. UTM : FL 40.

### • Cantal

- Massiac : pelouse rocailleuse de la chapelle Sainte Madeleine, 708 m, en compagnie de *Riccia ciliifera* ; 17.03.2009. UTM : EL 11.

### • Loire

- Tartaras : bord de la D 488, colline terreuse et fissure terreuse dans une paroi verticale rocheuse de micaschiste du houiller stéphanois, en compagnie de *Riccia ciliifera* et de *Mannia androgyna*, c. sp. ; 240-260 m ; 01.04.2010. UTM : FL 24.

### • Haute-Loire

- Chambezou : dépressions terreuses dans le plateau basaltique ; 24.05.2010. UTM : EL 12.

- Chillac : plage terreuse dans rochers volcaniques, entrée du village au bord de la D 4, 520 m ; 09.04.2009. UTM : EL 34 00.

### • Puy-de-Dôme

- Saint-Gervazy : Les Côtes, bordure de plateau basaltique, 700 m ;

05.2010. UTM : EL 12.

• **Rhône**

- Saint-Maurice-sur-Dargoire : colline rocheuse terreuse, 240 m ; 09.04.2010. UTM : FL 24.

- Longes : La Broie, talus rocheux schisteux dans une pelouse à prunellier, 369 m ; 06.09.2009. UTM : FL 34.

Non cité pour les départements du Cantal et de la Loire.

La nouvelle station de Saint-Gervazy dans le département du Puy-de-Dôme permet de lever définitivement les quelques doutes que l'on pouvait avoir quant à la présence de ce *Riccia* dans ce département dont on ne signalait, à ce jour, qu'une seule station. En effet, selon SCHUMACKER & SAPALY (1997, p. 103), il se trouve à BM, un échantillon de GASILIEN revu par S. JOVET-AST, datant de 1868 et portant sur l'étiquette le nom du département du Puy-de-Dôme mais sans que le lieu-dit soit localisable ! Nous pouvons désormais dire avec certitude que *Riccia nigrella* se trouve dans les deux départements de l'Auvergne au sens traditionnel.

On remarquera que dans les stations où *Riccia nigrella* se trouve en même temps que *Riccia ciliifera*, les plus belles stations du premier sont séparées du second. Il semble préférer les bandes terreuses continues et très étroites alors que *R. ciliifera* pousse de préférence en larges plaques, dans les dépressions terreuses au sein de micro-terrasses rocailleuses.

Il s'agit de l'un des rares *Riccia* reconnaissable sur le terrain par les couleurs très caractérisées vert-bronze-ocré. Il n'y a pas de confusion possible malgré la possibilité de variations dans la longueur de thalles ; ainsi, dans les Alpes-Maritimes, à Biot, on trouve une forme à thalles très fins et très allongés. Et sur le sec, le thalle se refermant sur lui-même, montrant ses écailles noires et brillantes, constitue un excellent critère de détermination.

### 13 - *Riccia papillosa* Moris

• **Cantal**

- Andelat : Le Sailhant, cascade de Babory, 850 m ; 14.06.2009 ; vid. HÉBRARD. UTM : EK 09.

Non cité du Massif central

Voir article dans le même bulletin.

### 14 - *Riccia sorocarpa* Bisch.

Nous ne pouvons citer toutes les stations tellement elles sont abondantes. Nous avons donné dans notre contribution pour l'année 2008 (SKRZYPCZAK, 2009) une liste importante des communes de la Loire où nous l'avions trouvé au cours de l'automne 2009 ; cette liste devrait être aujourd'hui fortement amendée.

*R. sorocarpa* est extrêmement fréquent dans le Massif central, dans toutes sortes de biotopes ; très peu exigeant, à condition de trouver un peu d'humidité. On peut se demander si on ne pourrait pas le trouver dans pratiquement tous les carrés UTM de 10 km sur 10 km du Massif central.

Il se trouve de la plaine à la montagne ; dans le Massif central, nous l'avons nous-même noté jusqu'à 1 450 m et dans les Alpes jusqu'à 2 500 m.





**Photo 7** - *Riccia nigrella*.



**Photo 8** - *Riccia nigrella*.



Nous rencontrons souvent, en très forte exposition des thalles rougis sur les côtés et un peu moins robustes. Il ne s'agit là que d'une variation écologique.

Dans une station donnée, c'est souvent le seul *Riccia* que l'on rencontre mais il est souvent par ailleurs en association avec d'autres *Riccia*

### 15 - *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz.

#### • Cantal

- Saint-Flour : La Chaumette, dépressions terreuses au sein du plateau caillouteux, très abondant dans cette station, 890 m ; c. sp. ; 23.03.2009 ; vid. L. MEINUNGER. UTM : EK 08.

- Andelat : Le Sailhant, cascade de Babory, vraisemblable mais stérile, donc non déterminable avec certitude, 850 m ; 14.06.2009. UTM : EK 09.

#### • Loire

- Tartaras : butte terreuse, c. sp. ; 09.04.2010. UTM : FL 24.

Comme on le voit, nous n'avons pas trouvé souvent ce *Riccia*. Nous donnons plus loin une carte de distribution pour le Massif central.

Thalles très nettement rouges à violets, avec parfois quelques cils ; sur le sec, se replie sur lui-même, montrant de façon significative ses côtés rouge-sombre. Les spores mesurent 80-100  $\mu\text{m}$  (donc plus grandes que celles de *R. warnstorffii*). Les lobes sont élargis et arrondis au sommet (et non linéaires comme chez *R. warnstorffii*).

L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER (2007) précisent que *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. est une espèce clairement définie dont les spores mesurent 80-100  $\mu\text{m}$  montrant 8-12 alvéoles dans le diamètre, brunes à brun-sombre, à aile présente même si elle est étroite, les côtés des thalles étant généralement violets à rouge-violet. C'est une espèce qui aime la chaleur, se trouvant dans des pelouses sèches non artificielles (comme c'est le cas à La Chaumette de Saint-Flour). Elle est rare en Europe centrale, étant clairement un élément de la flore de l'Europe du sud, poussant sur les sols où la concurrence des autres espèces est faible. Nous avons placé plus loin la carte actuelle de distribution du Massif central.

Ces auteurs (comm. pers.) attirent notre attention sur le fait qu'il ne faut pas confondre les deux *Riccia subbifurca* suivants : d'une part, *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. dont nous avons parlé plus haut et, d'autre part, *Riccia subbifurca* auct. (non Warnst. ex Croz.). Ils ne se rapportent pas à la même chose.

*Riccia subbifurca* auct. (non Warnst. ex Croz.) se rapporte à :

- la plante illustrée par K. DAMSHOLT & T. HALLINGBÄCK (1986, p. 267, fig. 15) ;

- la plante décrite par S. R. GRADSTEIN & H. M. H. van MELICK (1996, p. 334) ;

- la plante décrite comme *Riccia glauca* var. *subinermis* par L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER (2007, p. 63, n° 42).

### 16 - *Riccia warnstorffii* Limpr.

#### • Ardèche

Vernosc-les-Annonay : Moulin de Tourtel, 240 m ; c. sp. ; 04.06.2010.

UTM : FL 40.

• **Cantal**

- Sainte-Marie : Pont de Tréboul, terre humide dans un talus, 670 m ; 02.07.2010. UTM : DK 96.

- Oradour : talus humide, 800 m ; c. sp. UTM : DK 97.

• **Haute-Loire**

- Chilhac : rochers volcaniques, entrée du village, bord D 41, 520 m ; 09.04.2009. UTM : EL 34 00.

- Chardassac : bord de la D 301, pelouse rocheuse, sous un rocher humide, 750 m ; 09.04.2009. UTM : EK 49 86.

• **Loire**

- Châtelneuf : terre sur rochers suintants, de 790 m à 830 m ; 11.2008 ; *vid.* C. SÉRGIO. UTM : EL 75.

- Essertines-en-Châtelneuf : La Guillanche, plusieurs stations de 450 m à 520 m, talus terreux humide ; 11.2008 ; *vid.* C. SÉRGIO. UTM : EL 75.

- Essertines-en-Châtelneuf : Chanteperdrix, 570 m et 790 m, pelouse ; 11.2008. UTM : EL 75.

- Essertines-en-Châtelneuf : bord d'un talus terreux, sentier, 660 m ; 11.2008. UTM : EL 75.

L. MEINUNGER qui a eu l'occasion d'examiner ce *Riccia* précise qu'il s'agit pour lui de *R. warnstorffii* à tendance *ligula*. Il s'agirait d'une forme intermédiaire entre *R. warnstorffii* et *R. ligula*.

- Fauray : talus terreux humide ; 11.04.2004. UTM : EL 75.

- Feurs : ferme de Pagnon, chaume humide, 340 m ; 02.05.2010. UTM : EL 96.

- Sail-sous-Couzan : Prachaille, bord de route terreux, 450 m ; 12.2008 ; *vid.* C. SÉRGIO. UTM : EL 76.

- Sail-sous-Couzan : rochers terreux, de 450-550 m ; c. sp. ; 02.12.2008. UTM : EL 75 63.

- Sail-sous-Couzan : escarpement frais avec ruissellement en bord de route, 380 m. ; det. R. B. PIERROT ; 01.05.1999. UTM : EL 75 61.

- Saint-Julien-la-Vêtre : bord terreux d'une zone d'écoulement, 570 m ; 10.2008. UTM : EL 67.

- Saint-Just-Saint-Rambert : Les Muafs, 380 m ; 08.05.2010. UTM : EL 93.

L. MEINUNGER précise qu'il s'agit pour lui de *R. warnstorffii* à tendance *ligula*.

- Saint-Georges-en-Couzan : Le Pont Neuf, 780 m ; 07.03.2010. UTM : EL 75.

- Rochetaillée : Les Grandes Molières, talus de bord route, 620 m ; c. sp. ; 12.03.2010. UTM : FL 12.

- Tartaras : colline terreuse et dans une paroi rocheuse de micaschiste du houiller stéphanois, 240-260 m ; c. fr. ; 01.04.2010. UTM : FL 24.

• **Rhône**

- Longes : La Broie, talus rocheux schisteux dans une pelouse à prunellier, 369 m ; 20.11.2008. UTM : FL 34.

*Riccia warnstorffii* Limpr. est très fréquent dans les vallées chaudes de la Loire à substrat granitique (vallée de Sail-sous-Couzan, vallée du Vizézy dont nous ne reportons pas ici toutes les stations, etc.) où on le trouve chaque

fois qu'il y a de petits suintements, parmi les talus rocheux chauds. On le rencontre le plus souvent en compagnie de *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi., *Fossombronia pusilla* (L.) Nees, *Philonotis arnellii* Huns.

Nous pensons qu'il faut, pour ne pas commettre d'erreur lors de la détermination de ce *Riccia*, garder la description classique : thalles très petits, linéaires, verts à vert-jaune, rarement tachés de violet, le plus souvent sans cils ; les thalles ont les mêmes spores, la même petite taille mais des côtés rougis et des cils se rapprochant de *R. ligula*. Les observations que nous avons pu faire du « vrai » *Riccia warnstorffii* correspondent bien à celles de L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER (2007, p. 54) qui décrivent *R. warnstorffii* comme ressemblant à des formes terrestres de *R. fluitans*.

Nous rencontrons souvent, notamment dans la vallée du Vizézy (Loire) des *Riccia* dont les côtés sont nettement rouges, les thalles plutôt vert-bleu étant plus larges et plus courts que dans le type de *R. warnstorffii*. Pour L. MEINUNGER il serait plus convenable d'appeler ces récoltes *R. warnstorffii* agg. à tendance *R. ligula* ; il s'agirait donc d'une forme de passage à *R. ligula*. L'examen des spores correspond bien à *R. warnstorffii* agg. à tendance *R. ligula*. *R. subbifurca* que pourraient évoquer ces récoltes a des spores nettement plus développées.

Nous ne l'avons pratiquement jamais rencontré sur les plateaux basaltiques, plus arides, où l'on trouve *R. sorocarpa*, *R. ciliifera*, *R. bifurca*, *R. subbifurca* et parfois *R. nigrella*.

## 17 - *Ricciocarpos natans* (L.) Corda

### • Loire

- La Pra : sur la vase en bordure d'étang ; 16.06.1999. UTM : EL 104.

### • Puy-de-Dôme

- Vichel : dans une mare sur le plateau volcanique, 665 m ; 15.10.2008. UTM : EL 12.

Nous ajoutons *Ricciocarpos* qui appartient à la même famille que les *Riccia* et qui n'est pas très fréquent dans le Massif central.

## Discussion

### Les *Riccia*, des espèces trop négligées lors des prospections.

Il s'avère que les *Riccia* sont beaucoup plus abondants que les publications anciennes ne le laissent penser. A quoi cela est-il dû ? Plusieurs réponses complémentaires peuvent être faites, la plus simple étant que ce genre n'est pas suffisamment recherché parce qu'il est difficile de le percevoir. A la différence de la plupart des autres bryophytes, il est très rare que sa présence se manifeste au regard de façon immédiate. On peut donc penser qu'une progression rapide sur le terrain s'avère inadéquate pour les détecter. De plus, les modifications importantes d'apparence durant les périodes de sécheresse, les rendent souvent quasiment imperceptibles. Cette remarque doit cependant être nuancée car, même entièrement déshydratés, nous avons pu constater qu'il est possible de



**Photo 9** - *Ricciocarpus natans*. Saint-Gervazy (Puy-de-Dôme).



**Photo 10** - Site 1.



les percevoir sur le terrain, moyennant une attention soutenue. À cela, on peut ajouter que la plupart des sorties bryologiques intensives se produisent à des époques inadaptées. On est frappé par la possibilité de trouver des *Riccia* dans le Massif central, en plein hiver, alors qu'il gèle de façon importante. Enfin, on peut penser que la difficulté permanente d'identification des *Riccia*, freine les ardeurs des meilleures volontés bryologiques, ce qui est parfois notre cas. Il est certain que si nous n'avions pu être aidés par d'autres bryologues plus expérimentés comme C. SÉRGIO et L. MEINUNGER, nous aurions renoncé devant les difficultés rencontrées.

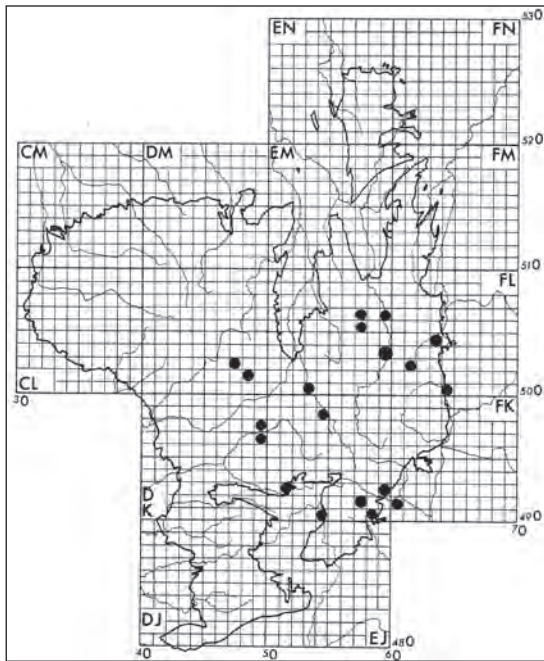
On a pu dire à propos du biologiste que « ce n'est pas l'œil qui voit dans le microscope, mais le cerveau » ; on pourrait appliquer cette remarque au bryologue sur le terrain : il ne voit que ce que son esprit a l'intention de rechercher et s'il veut trouver des *Riccia*, il en trouve !

### Fréquence et richesses différentes des sites

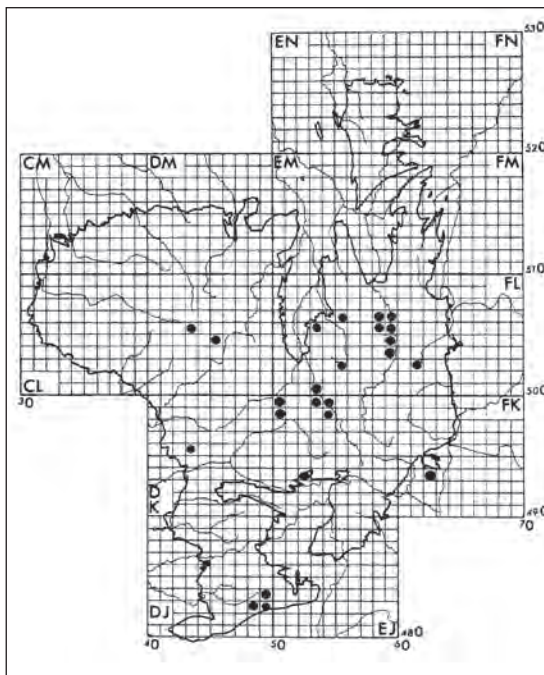
Il suffit de remarquer que la richesse bryologique de nos données est directement proportionnelle à l'intensité de nos prospections, pour comprendre pourquoi nous ne donnerons pas de statistiques qui prétendraient être significatives pour l'ensemble du Massif central. Ainsi *Riccia warnstorffii* qui est indiqué comme RRR par R. SCHUMACKER & J. SAPALY (1997) et comme « relativement rare en Ardèche ou en Haute-Loire ainsi que dans le Massif central » par V. HUGONNOT (2004), est le *Riccia* (après *R. sorocarpa* hors-catégorie) que nous avons rencontré le plus souvent (plus d'une vingtaine), uniquement parce qu'il nous était plus facile de parcourir certaines parties (et même pas toutes) du département de la Loire qui se sont révélées riches pour cette espèce ! Mais quelques prospections superficielles effectuées dans le Cantal nous ont montré qu'il était plus présent que ce que la littérature pouvait nous le laisser penser. La carte suivante dans laquelle nous intégrons les données de l'atlas de J. SAPALY (1996) et de V. HUGONNOT (2004) sur un fond de carte dessiné par J. SAPALY, n'indique pour le moment que 19 carrés UTM 10 × 10 km. (Voir carte 2 page suivante).

Vient ensuite *Riccia ciliifera* (à peu près 21 stations) qui est très fréquent sur toutes les bordures des plateaux volcaniques (Haute-Loire, Puy-de-Dôme, Cantal). Mais, là encore, le nombre d'occurrences inférieures de ce *Riccia* par rapport à *R. warnstorffii* ne provient que du biais introduit par nos prospections peu intenses en Haute-Loire et dans le Puy-de-Dôme. Si l'on parcourait de façon systématique les biotopes favorables, notamment volcaniques, les stations de *R. ciliifera* seraient en nombre bien supérieur à celui de *R. warnstorffii* qui exige des biotopes plus spécifiques et que l'on rencontre moins fréquemment.

Nettement moins bien représentés dans nos récoltes, on trouve *Riccia crozalsii* (14), *Riccia bifurca* (9) et *Riccia nigrella* (9). Mais plus que leur fréquence, c'est leur seule présence qui peut revêtir un certain intérêt bryologique. (Nous excluons les données de *Riccia fluitans* (8) car nous savons que ce chiffre n'est pas du tout représentatif de la réalité puisque nous n'avons exploré qu'une dizaine d'étangs de la plaine du Forez qui en possède, d'après J. GALTIER [comm. pers.] plus de 300 !).



**Carte 2** - Distribution de *Riccia warnstorffii* dans le Massif central.

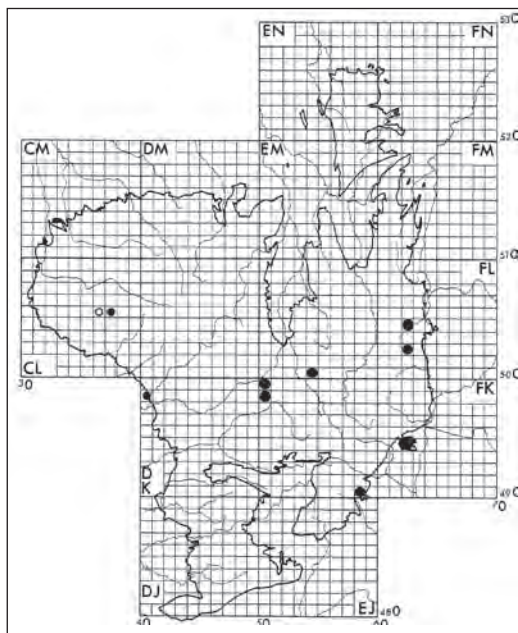


**Carte 3** - Distribution de *Riccia bifurca* dans le Massif central



R. SCHUMACKER & J. SAPALY ne citaient pas *Riccia crozalsii* de l'Auvergne (au sens originare et strict, à savoir, les deux départements du Cantal et du Puy-de-Dôme) et V. HUGONNOT ne le cite que d'une seule station du Puy-de-Dôme. Nos citations nouvelles pour les départements de la Loire et du Cantal ainsi que de nouvelles stations en Haute-Loire, dans le Rhône et en Ardèche, montrent que sa présence qui reste assez modeste, a été sous-estimée. On pourrait faire les mêmes remarques à propos de *Riccia bifurca* et de *Riccia nigrella*. Nous donnons, en intégrant, comme pour la carte de *Riccia warnstorffii*, toutes les données publiées, la carte de distribution de *Riccia bifurca*. Tout en constatant une fréquence modérée dans l'ensemble du Massif central, on note que les occurrences plus nombreuses correspondent simplement à des départements, comme celui de la Loire, qui ont été explorés par nous plus intensément. (Voir carte de *Riccia bifurca* à la page précédente).

Parmi les *Riccia* que nous avons peu récoltés, *Riccia subbifurca* semble effectivement très rare dans le Massif central comme on le voit également dans la carte suivante qui intègre les informations de J. SAPALY (1986) et de V. HUGONNOT (2004). Comme nous l'avons dit, sa faible fréquence n'est pas propre au Massif central.



**Carte 45 - Distribution de *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz dans le Massif central**

En conclusion de ces remarques, on peut dire que les récoltes des différents *Riccia* que nous avons effectuées dans quelques parties du Massif central,



**Photo 11** - Site 2.



**Photo 12** - Site 3.

nous confirment dans l'idée que l'essentiel du travail reste à effectuer pour obtenir une représentation juste des fréquences des différentes espèces.

### Richesse des différents sites

Si l'on examine le nombre de *Riccia* trouvés dans les différentes stations, on note que, dans la quasi-totalité des cas, si nous ne trouvons qu'un seul *Riccia*, il s'agit de *Riccia sorocarpa*. Et comme c'est l'hépatique qui, de très loin est la plus abondante, il n'est pas étonnant que ce soient les stations à une seule espèce qui soient les plus fréquentes. Cependant, il peut arriver, mais très rarement, que nous trouvions dans un talus de bord de route, une seule espèce comme *R. crozalsii* ou *R. warnstorffii*.

Ce sont les stations à deux espèces qui viennent ensuite et dans ces couples, figure toujours *Riccia sorocarpa*. Dans les plateaux basaltiques pauvres en *Riccia*, le couple le plus fréquent est constitué de *Riccia ciliifera* et de *Riccia sorocarpa* alors que dans les vallées chaudes nous avons plutôt rencontré le duo constitué de *Riccia warnstorffii* et *Riccia sorocarpa*. Dans les stations où se trouvent *Riccia ciliifera* et *Riccia sorocarpa* le troisième *Riccia* « associé » que nous trouvons le plus souvent est *Riccia nigrella* (Massiac, Chambezon, Tartaras etc.).

Nous n'avons rencontré que 10 stations qui présentent 4 (ou plus) *Riccia* différents. Parmi les plus riches figurent celle d'Andelat (Cantal) : 6 espèces différentes ; Saint-Just-Saint-Rambert (Loire) : 6 espèces ; Chilhoc (Haute-Loire) : 6 espèces au moins ; Longes (Rhône) : 5 espèces ; Saint-Flour, La Chaumette (Cantal) : 5 espèces ; Tartaras (Loire). Nous avons analysé de façon plus précise la station d'Andelat, dans la note sur *Riccia papillosa* figurant dans ce même bulletin, en la comparant aux stations méditerranéennes. Si les sites que nous avons rencontrés dans les départements parcourus du Massif central présentent un nombre moindre d'espèces que dans le sud, ils n'en ont pas moins, sous la forme, la plupart du temps, de micro-stations comme à Andelat, un grand intérêt bryologique. Cependant, un nombre élevé de *Riccia* dans un site donné n'est pas nécessairement le signe de la présence d'une grande diversité d'autres espèces de bryophytes comme on a pu le constater, par exemple, à Longes ou à Tartaras.

### Bilan général et comparatif

Nous avons eu la chance de découvrir plusieurs *Riccia* non cités de certains départements mais surtout deux *Riccia* non cités à ce jour du Massif central, *Riccia papillosa* et *Riccia ligula*. Ils étaient jusqu'alors cantonnés en France à la zone strictement méditerranéenne. On remarquera que ces deux nouvelles espèces ont été trouvées, non pas, dans le sud du Massif central mais au coeur de l'Auvergne historique (et non de la nouvelle appellation Région Auvergne beaucoup plus large et peu homogène dans ses caractéristiques géographiques et climatiques, dont l'extension fausse totalement les comparaisons avec les données traditionnelles comme celles de J. HÉRIBAUD (1899) ou plus récemment, de R. SCHUMACKER & J. SAPALY).

Il serait tentant d'attribuer ces présences au réchauffement climatique. Mais comment croire que la puissance de ce changement serait telle qu'elle aurait

la capacité de faire passer brutalement des plantes vivant au niveau de la mer à des biotopes situés à près de 800 m d'altitude ? De plus, si nous pensions que ce type de déterminisme était ici à l'oeuvre, nous aurions dû trouver ces deux *Riccia* à la fois dans la région méditerranéenne mais aussi dans des départements plus chauds comme l'Hérault, le Gard, l'Ardèche. Or ces départements, notamment l'Ardèche, ont été parcourus d'une façon plus importante depuis quelques années sans y révéler la présence de ces deux espèces. L'hypothèse la plus plausible est donc que nous n'avons fait que découvrir ce qui était là depuis longtemps.

Si l'on veut maintenant faire des comparaisons avec d'autres régions, quant au nombre de *Riccia* présents, il faut préalablement remarquer qu'elles ne sont pas vraiment très significatives dans la mesure où les superficies et l'intensité des prospections sont très inégales selon les territoires. Ainsi la région méditerranéenne et celle du Centre-Ouest, notamment par les travaux de R. B. PIERROT et de M. A. ROGEON, sont beaucoup mieux connues que le vaste Massif central.

S. JOVET-AST (1986), indique que le nombre d'espèces de *Riccia* dans le domaine méditerranéen français s'élève à 27. V. HUGONNOT (2004) parvient au nombre de 21 espèces de Ricciacées dans le Massif central, à savoir, *Riccia beyrichiana*, *R. bicarinata* (en fait à la périphérie du Massif central), *R. bifurca*, *R. canaliculata*, *R. cavernosa*, *R. ciliata*, *R. ciliifera*, *R. crozalsii*, *R. fluitans*, *R. glauca*, *R. gougetiana*, *R. huebeneriana*, *R. macrocarpa*, *R. michelii*, *R. nigrella*, *R. rhenana*, *R. sorocarpa*, *R. subbifurca*, *R. trichocarpa*, *R. warnstorffii* et *Ricciocarpos natans*. Si l'on ajoute à cette liste nos deux nouveaux *Riccia*, *Riccia papillosa* et *Riccia ligula*, le nombre est désormais d'environ 23 espèces. Il ne manque plus que 4 à 5 espèces au Massif central par rapport à la Méditerranée, soit environ 15 % de différence entre ces deux régions, ce qui est peu. La région qui, en termes de nombre d'espèces, se situe derrière le Massif central est le Centre-Ouest dans lequel R. B. PIERROT (1982) note 16 taxons, ce qui constitue un chiffre nettement plus faible que celui du Massif central. Mais, pour ce dernier, si l'on considère la superficie très étendue, la diversité des substrats et des influences climatiques, il n'est finalement pas étonnant de trouver un nombre d'espèces de *Riccia* aussi important. Pour autant, compte-tenu de nos découvertes étonnantes au coeur du Massif central, nous nous garderons bien de faire des pronostics quant aux futures découvertes possibles dans cette région.

Pour finir, nous voudrions à nouveau insister sur les difficultés et les nombreuses interrogations qui demeurent en nous pour le genre *Riccia*. Comme notre maître R. B. PIERROT ne cessait de nous le rappeler, la bryologie est l'école de la modestie et cela est encore plus vrai pour ce genre si complexe. Nous comprenons encore mieux aujourd'hui la réserve et l'humilité, surprenantes alors pour nous, avec lesquelles une hépatologue qui avait consacré sa vie à ce genre, Suzanne JOVET-AST, formulait ses avis de détermination que nous avions sollicités auprès d'elle.



## Remerciements

Nous remercions chaleureusement :

- Jean-François SKRZYPCZAK à qui nous devons l'ensemble des récoltes ;
- C. SÉRGIO qui a bien voulu examiner de nombreuses récoltes malgré un emploi du temps des plus chargés ;
- L. MEINUNGER & W. SCHRÖDER qui, avec beaucoup de disponibilité et de générosité, nous ont donné l'envie de continuer dans ce genre si difficile. Leurs nombreuses remarques ont été pour nous très enrichissantes. Leur savoir nous a été des plus profitable en affinant notre compréhension ;
- J. GALTIER qui nous a aimablement donné l'occasion de visiter certains étangs de la plaine du Forez.

## Bibliographie

- BISCHLER, H., 2004 - *Liverworts of the Mediterranean. Ecology, diversity and distribution*. Bryophytorum Bibliotheca, Band 61.
- DAMSHOLT, K., & HALLINGBÄCK, T., 1986 - Slåktet *Riccia* (rosettmossor) i Fennoskandia – *Svensk Bot. Tidskr.*, **80** : 245-270.
- DAMSHOLT, K., 2002 - Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. *Lund, Nord. Bryol. Soc.*, 837 p.
- DIERSEN, K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca*, **56** : (1-289).
- EUROPEAN COMMITTEE FOR CONSERVATION OF BRYOPHYTES (E.C.C.B.), 1995 - *Red Data Book of European Bryophytes*. ECCB, Trondheim, 291 p.
- GRADSTEIN, S. R. & Van MELICK, H. M. H., 1996 - *De Nederlandse Levermossen en Haarmossen*. Utrecht, 366 S.
- HÉBRARD, J.-P., 1978 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation muscinale du Parc National de Port-Cros (Var). *Travaux Scientifiques du Parc National de Port-Cros*, **4** : 9-68.
- HÉRIBAUD, J., 1899 - Les Muscinées d'Auvergne. *Mémoires de l'Académie des Sciences, des Belles-Lettres & des Arts, Clermont-Ferrand*, 2<sup>e</sup> série, **14**, 544 p.
- HUGONNOT, V., 2000 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore du Massif central. Année 2000. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., **31**: 485-494.
- HUGONNOT, V., 2004 - Contribution à la chorologie et à l'écologie des Ricciacées du Massif central (France), principalement de l'Ardèche et de la Haute-Loire. *Cryptogamie, Bryologie*, **25** (1) : 39-67.
- HUGONNOT, V., 2007 - Les bryophytes de l'île de Porquerolles (Hyères, Var, France) : inventaire, atlas, groupements bryophytiques et intérêt patrimonial. *Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.*, **22** : 67-194. *Sci. Rep. Port-Cros natl., Fr.*, **22** : 67-194.
- JOVET-AST, S., 1986 - Les *Riccia* de la région méditerranéenne. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie*, **7** (3) : 287-431.



**Photo 13** - Site 4.



**Photo 14** - Site 5.



- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W., 2007 - Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Herausgegeben von O. DÜRHAMMER für die Regensburger Botanische Gesellschaft, BD. **1**, 636 p., Regensburg.
- MÜLLER, K., 1906-1911 - *Die Lebermosse Deutschlands, Oesterreichs u. d. Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas in* : L. RABENHORST, Kryptogamen-Flora. Leipzig.
- PIERROT, R. B., 1982 - Les bryophytes du Centre-Ouest. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*. N° spécial **5** : 123 p. Réédition 2005.
- ROS, R. M., MAZIMPAKA, V., ABOU-SALAMA, U., ALEFFI, M., BLOCKEEL, T. L., BRUGUES, M., CANO, M. J., CROS, R. M., DIA, M. G., DIRKSE, G. M., EL SAADAWI, W., ERDA, A., GANEVA, A., GONZALES-MANCEBO, J. M., HERRNSTADT, I., KHALIL, K., KÜRCHNER, H., LANFRANCO, E., LOSADA-LIMA, A., REFAI, M. S., RODRIGUES-NUÑEZ, S., SABOVLJEVI, M., SÉRGIO, C., SHABBARA, H., SIM-SIM, M., and L. SÖDERSTRÖM, L. 2007. - Hepatics and anthocerotes of the Mediterranean, an annotated check-list. *Cryptogam. Bryol.* **28** (4) : 351-437.
- SAPALY, J., 1996 - *Documents de travail pour un atlas bryologique des bryophytes du Massif Central*. I Hépatiques. Inédit, consultable à la Société Botanique du Centre-Ouest ou à l'Institut des Herbiers Universitaires de Clermont-Ferrand.
- SCHNYDER, N., BERGAMINI, A., HOFMANN, H., MÜLLER, N., SCHUBIGER-BOSSARD, C. & URMI, E., 2004 - *Liste Rouge des Bryophytes menacées en Suisse*. Edit. OFEFP, FUB & NISM. Série OFEFP : L'environnement pratique. 100 p.



**Photo 15** - Site 6.

- SCHUMACKER, R., SAPALY, J., 1997 - *Catalogue critique des hépatiques (Anthocerotophyta et Marchantiophyta) de l'Auvergne (Cantal et Puy-de-Dôme, France)*, Mont-Rigi, Robertville, 134 p., (Documents de la station scientifique des Hautes-Fagnes, 25 : 1-134).
- SCHUMACKER, R., VÁŇA J., 2005 - *Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia*. Second Edition, Sorus, Poznan, 209 p.
- SCHUSTER, R. M., 1992 - *The hepaticae and anthocerotae of North America*, Vol. 6.
- SÉRGIO, C. - 2004 in - CASAS C., BRUGUÉS M., CROS R. M. 2001. *Flora dels briòfits dels Països Catalans*. Volume II : Hepatïques I Antocèrotes, Institut d'estudis Catalans, Barcelona. 138 p.
- SÉRGIO, C., 2009 - in CASAS, C., BRUGUES, B., CROS, R. M., SÉRGIO, C., INFANTE, M. - *Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 177 p.
- SKRZYPCZAK, R., in AICARDI, O., 1999 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 1998). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **30** : 443-454.
- SKRZYPCZAK, R., in AICARDI, O., 2000 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 1999). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **31** : 504-506.
- SKRZYPCZAK, R., in AICARDI, O., 2001 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 1999). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., **32** : 294-296.
- SKRZYPCZAK, R., in AICARDI, O., 2005 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 2004). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **36** : 532-536.
- SKRZYPCZAK, R., 2009 - in Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 2008). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., **40** : 532- 536.
- SKRZYPCZAK, R., BOUDIER, P., 1999. Trois nouveautés pour les muscinées de l'Auvergne : *Cephaloziella massalongi* (Spruce) K. Müll., *Scapania gymnostomophila* Kaal., *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s. **30** : 421-434.
- SÖDERSTRÖM, L., URMI, J., VÁŇA, J., 2002 - Distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia. *Lindbergia*, **27** : 3-47.
- SÖDERSTRÖM, L., URMI, J., VÁŇA, J., 2007 - The distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia - Update 1 - 427. *Cryptogamie, Bryologie*, **28** (4) : 299-350.

***Tortula freibergii* Dixon & Loeske**  
**(Pottiaceae)**  
**en Touraine à Amboise**  
**(Indre-et-Loire, France)**

Vincent HUGONNOT \*

La Touraine est une vaste région naturelle d'une grande richesse bryologique, mais très largement méconnue. La présence d'un grand fleuve encore dynamique tel que la Loire génère une mosaïque d'habitats tout à fait exceptionnelle. Les habitats alluviaux hébergent ainsi des communautés bryophytiques et des espèces reflétant à la fois le caractère patrimonial des écosystèmes et leur fonctionnalité. Plusieurs raretés, comme *Fissidens arnoldii* R. Ruthe, sont typiquement inféodées aux blocs de tufeau soumis à immersion périodique tandis que diverses communautés corticoles (comme le *Syntrichio latifoliae* - *Leskeetum polycarpae* v. Hübschm. 1952) caractérisent avec une grande fidélité les hydrosystèmes relativement conservés.

Des prospections ciblées sur la recherche des bryophytes inféodées aux habitats alluviaux ont permis la découverte d'une espèce remarquable et rare en France, *Tortula freibergii*, jusqu'à aujourd'hui uniquement recensée dans le département du Var. Au vu des affinités biogéographiques de cette espèce méditerranéenne-atlantique et de sa présence en Angleterre (CALLAGHAN, 2008), la nouvelle localité tourangelles s'inscrivait néanmoins parfaitement dans l'aire prévisible de l'espèce. *Tortula freibergii* est également une espèce rare dans le monde. Elle n'est connue que d'Angleterre, Italie, Espagne, Portugal, Maroc et France. Elle est considérée comme « vulnérable » au niveau européen (ECCB, 1995).

Le matériel observé est très typique de l'espèce, bien que la papillosité cellulaire soit absente à indistincte, fait déjà mentionné chez certains spécimens (BLOCKEEL & RUMSAY, 1990 ; CANO in GUERRA & CROS, 2006 ; HUGONNOT, 2007). Nos récoltes sont porteuses de sporophytes matures.

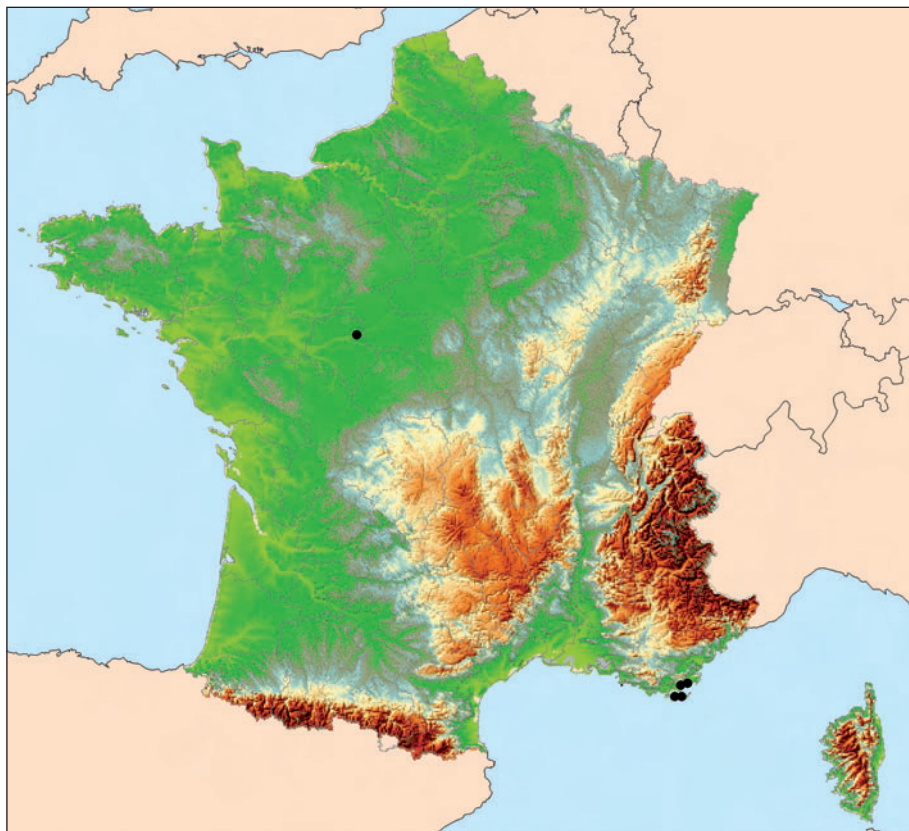
**Répartition en France (Figure 1)**

*Tortula freibergii* est connu de localités peu nombreuses, toutes situées en Provence cristalline et dans le département du Var. HÉBRARD (1978)

\* V. H. : le bourg, 43 270 VARENNES-SAINT-HONORAT.

mentionne l'espèce de l'Archipel des îles d'Hyères (Île de Bagaud). Elle existe également dans la partie est de l'île de Porquerolles (HUGONNOT, 2007). PIERROT (1987) l'a observée en 1955 à Bormes-les-Mimosas et SKRZYPCZAK (in AICARDI *et al.*, 2006) au Rayol-Canadel-sur-Mer.

**Nouvelle localité** : 18 avril 2010, Indre-et-Loire, Amboise, en plusieurs sites, rive gauche de la Loire, de la Noiraye à l'Île d'Amour et sur l'île de la Croix-Saint-Jean, 60 m. (UTM WGS 84 : 47,41278 ; 0,9835).



**Figure 1** - Répartition de *Tortula freibergii* Dix. & Loeske en France.

## Écologie

En Angleterre, d'où proviennent les descriptions les plus précises et les plus nombreuses, *Tortula freibergii* est signalée sur grès friables et acides, ombragés ou modérément exposés, à faible distance du cours d'eau (BLOCKEEL *in* HILL *et al.*, 1992 ; BLOCKEEL & RUMSEY, 1990). L'espèce est également signalée sur calcaire (CANO *in* GUERRA & CROS, 2006). Elle est fréquemment recensée dans des habitats artificiels, le long de canaux, sur des murets (LOCKSLEY, 2007 ; CALLAGHAN, 2008). Les espèces couramment associées sont *Tortula marginata* (Bruch & Schimp.) Spruce, *Tortula muralis* Hedw., *Bryum capillare* Hedw., *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra, *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson.

Dans le bassin méditerranéen, les données écologiques sont peu nombreuses. SKRZYPCZAK (*in* AICARDI *et al.*, 2006) mentionne des rochers en bord de ruisseau sous bruyère arborescente. HUGONNOT (2007) décrit un groupement hélio-thermophile à *Tortula freibergii* et *Tortella flavovirens* (Bruch) Broth. var. *flavovirens* pauvre en espèces, colonisant les fissures terreuses des rochers d'un ruisseau littoral nettement soumis aux embruns salés. La localité décrite par HÉBRARD (1978) est également soumise à l'influence maritime.

En Touraine, *Tortula freibergii* a été observé sur blocs de tufeau de petit diamètre, soit directement dans la zone de « balancement » des eaux de la Loire en compagnie de *Fissidens crassipes* Wilson *ex* Bruch & Schimp. subsp. *crassipes* notamment, soit sur des murets construits en tufeau en compagnie de *Tortula muralis*.

## Références

- AICARDI O., 2006 - Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (Année 2005). *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, N.S., **37** : 393-400.
- BLOCKEEL T. L. & RUMSEY F., 1990 - A new locality for *Tortula freibergii* Dix. & Loeske and notes on its taxonomy and cytology. *Journal of Bryology*, **16** : 179-185.
- CALLAGHAN D. A., 2008 - Scale dependency and area of occupancy : *Tortula freibergii* in north-west England. *Journal of Bryology*, **30** : 279-282.
- CRUNDWELL A. C. & NYHOLM E., 1972 - *Tortula freibergii* Dix. & Loeske in Sussex, new to the British Isles. *Journal of Bryology*, **7** : 161-164.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR CONSERVATION OF BRYOPHYTES (E.C.C.B.), 1995 - *Red Data Book of European Bryophytes*. ECCB, Trondheim, 291 p.
- GUERRA & CROS (coord.), 2006 - *Flora Briofítica Ibérica*. Sociedad Española de Briología, Universidad de Murcia, Murcia, 305 p.
- HÉBRARD J.-P., 1978 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation muscinale du Parc National de Port-Cros (Var). *Travaux Scientifiques du Parc National de Port-Cros*, **4** : 9-68.

- HILL M. O., PRESTON C. D. & SMITH A. J. E., 1992 - *Atlas of the bryophytes of Britain and Ireland*. Volume 2. Mosses. Harley Books, Colchester, 400 p.
- HUGONNOT V., 2007 - Les bryophytes de l'île de Porquerolles (Hyères, Var, France) : inventaire, atlas, groupements bryophytiques et intérêt patrimonial. *Scientific Reports of the Port-Cros national Park*, **22** : 67-194.
- LOCKSLEY A.R., 2007 - *Tortula freibergii* along the Bridgewater Canal. *Field Bryology*, **93** : 8-10.
- PIERROT R. B. et collaborateurs, 1988 - L'année bryologique 1987. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **19** : 239-244.



**Présence de  
*Riccia papillosa* Moris  
dans le département du Cantal  
(Massif central)**

Renée SKRZYPCZAK \*

**Résumé :** Nous signalons la présence dans le Massif central de *Riccia papillosa* Moris indiqué jusqu'alors, en France, de la seule zone méditerranéenne. Une description de la plante est donnée ainsi que les caractéristiques géologiques, climatiques et écologiques de cette station cantalienne. Une liste des autres bryophytes trouvées est donnée ainsi que la distribution en France et en Europe.

**Abstract :** The presence of *Riccia papillosa* Moris in the Massif Central is reported. Previously, it was reported in France nowhere but in the Mediterranean area. A description of the plant is given as well as the geological, climatic and ecological characteristics of that Cantal station. A list of the Bryophytes also found there is given as well as the distribution in France and Europe.

*Riccia papillosa* Moris qui est considérée comme une méditerranéenne en France, trouve dans le département du Cantal, au cœur du Massif central, une aire nettement plus septentrionale.

**Localisation**

France, département du Cantal, commune d'Andelat, le Sailhant. UTM : EK 09.

Pelouse à *Sedum* au-dessus de la cascade du Babory (Photo du site n° 7).

Altitude : 850 m.

N° d'herbier : 09228d et 09404.

Date de récolte : 14.06.2009. Une seconde visite en septembre de la même année nous a permis de le voir sous une forme plus développée, même si nous n'avons pas pu noter la présence de spores.

---

\* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

### Description de la plante

Thalle vert-pâle jaunâtre, argenté, (photos n° 1, 2, 3) avec de nombreuses papilles hyalines atteignant 150  $\mu\text{m}$ , en forme de doigt, arrondies au sommet et couvertes de très fins mais abondants tubercules dans les 2/3 supérieurs (voir photos n° 5 et 6).

S. JOVET-AST (1986, p. 316) décrit la variété *heegii* de *Riccia sorocarpa*, avec laquelle on pourrait confondre *Riccia papillosa*, par des papilles digitées, rares, atteignant 85  $\mu\text{m}$  de longueur, à parois minces et lisses.

DIERSSSEN (2001, p. 250) qualifie la plante d'espèce méditerranéenne, subméditerranéenne, acidophyte-subneutrophyte, xérophyte, photophyte, thermophyte.

### Écologie de la station du Cantal de *Riccia papillosa*

Andelat fait partie de la même série de coulées volcaniques que celle de Saint-Flour (NEHLIG, 2007, p. 170). Elle date de 9 Ma. Son parcours, dans un axe sud-nord est à l'opposé de la direction actuelle du Babory qui coule au Sailhant.

La station de *Riccia papillosa* se trouve sur une pelouse xérothermique rocheuse de petite dimension, très fréquente dans cette région volcanique d'Auvergne, riche en *Sedum album* et *Rorripa pyrenaica* s. l., située environ 100 m plus bas que le sommet de la coulée basaltique du plateau de La Combe. Elle est inférieure en longueur, dans un axe nord-sud, à la centaine de mètres. Dans sa largeur légèrement inclinée dans un axe principalement ouest-est, elle est constituée d'abord, à l'ouest, d'une pelouse de quelques dizaines de mètres où l'on ne trouve pas de bryophytes. Ensuite, nous rencontrons une zone plus caillouteuse de 2 à 5 mètres de large dans laquelle, profitant de petites dépressions terreuses, *Riccia papillosa* a pu se développer dans des colonies très disséminées et jamais abondantes sur un substrat horizontal. Enfin, comme la plupart du temps dans les plateaux basaltiques, la bande rocheuse-caillouteuse se termine par des rochers qui tombent à la verticale, ici, sur le gouffre ; ils abritent essentiellement des *Sedum* et des *Grimmia*.

Cependant du côté nord, ce petit plateau est interrompu par une profonde entaille faite par le ruisseau, le Babory, qui se jette dans la cascade du Sailhant. Dans ce creux, profond d'une quinzaine de mètres, la surface la plus importante, exposée à l'est, est recouverte d'une pelouse qui ne permet pas l'implantation de *Riccia* et plus généralement de muscinées ; mais il existe une zone plus caillouteuse et moins exposée, (celle qui permet de passer du plateau au ruisseau qui coule en contrebas), constituée là encore de petites dépressions et cuvettes dans lesquelles un léger dépôt terreux, parsemé de petites pierres, a pu se mettre en place. On y retrouve, toujours en petites colonies, tous les *Riccia*, qui ont pu se développer sur le plateau proprement dit. Ceci nous permet de dire qu'il ne semble pas que ce soit l'exposition (plein

sud et sans abri sur le plateau) qui soit déterminante dans l'occurrence de *Riccia papillosa*.

Les différentes « pastilles » de *Riccia papillosa* sont souvent colonisées par les algues. Peut-être, est-ce dû à l'enrichissement du sol par les déjections des chevaux présents sur le site une grande partie de l'année, même s'il faut noter que la présence de ces animaux ne semble pas trop perturber l'existence de ce *Riccia*.

### **Un climat de nature montagnarde à tendance continentale**

La présence du massif du Plomb du Cantal produit, de part et d'autre de ce département, un changement dans la nature du climat. Alors que l'ouest du département présente un climat de nature océanique, la partie est, dans la région de Saint-Flour toute proche de la station qui nous intéresse, se caractérise par sa nature montagnarde mais avec des caractéristiques la rapprochant d'un climat continental qui s'affirme nettement, un peu plus au nord, dans la région de Clermont-Ferrand. Et l'altitude élevée du Sailhant qui se situe à 850 m accentue les effets de ce type de climat avec des hivers très rigoureux (134 jours de gel en moyenne à Saint-Flour) et des étés très chauds (moyenne du mois de juillet de 16,3 °C). La température moyenne annuelle, selon les données de Météo-France, est de l'ordre de 7,9 °C (alors qu'elle est pour Massiac de 10,4 °C (plus à l'est) et de 9,4 °C pour Aurillac, à l'ouest) ; pour le mois de janvier, la moyenne est seulement de 0,4 °C alors qu'elle atteint 16,3 °C pour le mois de juillet. A ceci s'ajoutent des vents fréquents et forts venant du nord et accentuant le phénomène de froid et de dessiccation de la végétation de surface.

En ce qui concerne la pluviométrie, les régions de Saint-Flour et celle, un peu plus à l'est, de Massiac, sont protégées des perturbations atlantiques par l'important volume du massif du Plomb du Cantal : on peut ici parler d'effet de foehn. De ce fait, elles ont une pluviométrie plus faible que celle de l'ouest du département du Cantal ; d'où une différence importante de précipitations entre les deux parties du département. Alors que, selon les données de Météo-France, la moyenne pluviométrique s'établit à Aurillac à 1 281 mm, les cumuls sont de l'ordre de 780 mm à Saint-Flour, et de 600 mm à Massiac ; et à Saint-Flour il pleut environ 100 jours par an. Ces hauteurs annuelles de pluie pour Andelat rentrent parfaitement dans les moyennes hautes fournies par S. JOVET-AST & H. BISCHLER (1976, p. 981) dans leurs observations des stations de *Riccia papillosa* de la Péninsule Ibérique, à savoir, 700 à 900 mm, même si cette hépatique supporte des précipitations inférieures de l'ordre de 500-600 mm, proches de celles des stations françaises méditerranéennes de la Crau et de Roquehaute près de Béziers. Et comme l'observent S. JOVET-AST & H. BISCHLER (1976), s'il est vrai que l'humidité du sol joue un rôle important dans le maintien des espèces, *Riccia papillosa*, comme un certain nombre d'autres *Riccia*, supporte fort bien une certaine sécheresse.

Ainsi, malgré la rigueur du climat, l'exposition et les fortes chaleurs d'été accentuées par les rochers basaltiques, permettent à des plantes méditerranéennes et ou sub-méditerranéennes de trouver là un lieu de développement favorable. C'est d'ailleurs, tout près du site de *Riccia papillosa*, que nous avons trouvé une nouvelle station pour le Cantal d'une hépatique océanique-subméditerranéenne, à savoir, *Targionia hypophylla* L., c. sp. Remarquons, au passage, qu'elle n'a plus été revue dans ce département depuis 1895 (SCHUMACKER & SAPALY, p. 114), et notamment la station aujourd'hui disparue de GASILIEN du 07.04.1894 entre Roffiac et Saint-Flour, qui se trouvait à quelques kilomètres du Sailhant.

### Mousses notées lors des diverses visites du site

Parmi les bryophytes que l'on trouve à proximité, on notera : *Bryum alpinum*, *Bryum dichotomum*, *Didymodon vinealis*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta vulgaris*, *Rhytidium rugosum*, *Trichodon cylindricum*, *Trichostomum crispulum*. Pour les hépatiques : *Cephaloziella divaricata*, *Lophozia excisa*, *Lophozia sudetica*, *Marchantia polymorpha*, *Reboulia hemisphaerica*. Quant aux *Riccia*, on note : *Riccia bifurca* c. sp., *Riccia ciliifera*, *Riccia crozalsii* c. sp., *Riccia crinita* c. sp., *Riccia sorocarpa* c. sp., *Riccia cf. subbifurca*.

*Riccia crozalsii* est très abondant dans cette station. Enfin nous notons qu'ici, *Riccia sorocarpa* a très souvent des faces latérales rouges, ce qui semble être une variation écologique.

Si l'on compare cette liste à celle donnée par J.-P. HÉBRARD dans la station de la Crau (département des Bouches-du-Rhône), le climat et le sol (poudingue siliceux) n'étant pas du tout les mêmes, on ne trouve aucune mousse commune aux deux stations. Voici la liste des bryophytes citées par J.-P. HÉBRARD (SÉRGIO & all., 1993) : *Riccia nigrella*, *Ceratodon* sp. (stérile), *Riccia papillosa* Moris, *Cheilothela chloropus*, *Acaulon fontiquerianum*, *Pleuridium acuminatum*, *Bryum gemmilucens*, *Tortula atrovirens*. Et si l'on tient compte des données écologiques données par S. JOVET-AST & H. BISCHLER (1976) sur les localités d'Espagne et du Portugal, « prairie marécageuse ; forêt de *Quercus suber* ; rochers frais ou humides à Fougères ; maquis à *Quercus ilex* (...) - terre ; sec, frais ou humide ; sableux ; argileux, rarement non argileux », on ne peut que constater une grande variabilité de biotopes susceptibles d'abriter *R. papillosa*.

### Comparaison de la station du Sailhant avec celle du plateau de La Chaumette près de Saint-Flour.

À quelques kilomètres de distance de la station d'Anelat, et faisant partie des coulées basaltiques semblables, se trouve une pelouse xérothermique sur le plateau de La Chaumette, face à la ville de Saint-Flour. Nous y retrouvons, tout au long de la bordure du plateau sur une longueur de 300 m des

conditions favorables aux *Riccia*. Nous nous demandions si nous pouvions y trouver également *Riccia papillosa* dans la mesure où le substrat géologique, les conditions climatiques, l'altitude (autour de 900 m) et la présence d'une activité pastorale (ici pacage de vaches), semblaient présenter des conditions assez proches.

Pourtant le nombre d'espèces de *Riccia* rencontré n'est pas proportionnel à la surface des deux stations, bien au contraire : alors que la surface où se trouvent des *Riccia* est au Sailhant de l'ordre de 400 m<sup>2</sup> pour 6 000 m<sup>2</sup> à La Chaumette, le nombre d'espèces de *Riccia*, 6, est plus important dans la première (*R. bifurca*, *R. ciliifera*, *R. crinita*, *R. crozalsii*, *R. papillosa*, *R. sorocarpa*, (sans compter un *Riccia* qui pourrait être *subbifurca* mais dont les caractères présents (absence de spores) sont insuffisants pour permettre de l'affirmer) contre 5 dans la seconde (*R. bifurca*, *R. ciliifera*, *R. michelii*, *R. sorocarpa*, *R. subbifurca*). Les surfaces recouvertes par les *Riccia* à La Chaumette sont très importantes et particulièrement spectaculaires pour les populations de *R. ciliifera* que nous rencontrons souvent par ailleurs mais en moindre quantité. Au Sailhant, nous sommes en présence de petites populations disséminées. De plus nous retrouvons à La Chaumette, (à l'exception du *R. subbifurca* et *R. michelii*), la quasi-totalité des *Riccia* du Sailhant mais il y manque *R. crinita*, *R. crozalsii*, *R. papillosa*.

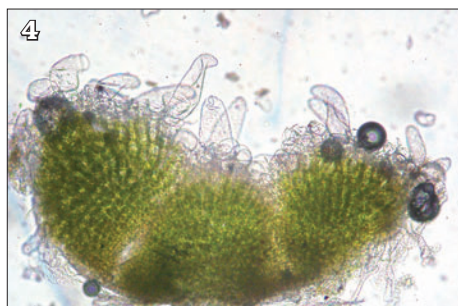
On peut penser d'abord que cette différence est due aux conditions climatiques plus favorables au Sailhant qui ne reçoit pas tout à fait directement le vent du nord, fréquent dans la région de Saint-Flour, qui balaie au contraire le plateau de la Chaumette. Ainsi les populations de *R. crinita* et de *R. crozalsii* se développent essentiellement, mais pas exclusivement, dans la faille mieux abritée qui tombe du plateau vers le ruisseau du Babory. Mais les caractères différentiels qui nous semblent les plus importants pour expliquer la présence de *R. papillosa* sont tout d'abord une exposition plus favorable, en contrebas du plateau basaltique de La Combe, mais surtout l'humidité de l'air apportée, tout au long de l'année, par le parcours du Babory qui passe quelques mètres en-dessous de ce plateau ; le plateau de la Chaumette, comme un grand nombre de plateaux basaltiques, au contraire, n'est alimenté que par les pluies (il n'y a ni ruisseau, ni cascade) dont la fréquence est ici d'une centaine de jours par an et prend de face les vents du nord très fréquents tout au long de l'année.

### Richesse du site du Sailhant

Ainsi le site du Sailhant que l'on peut qualifier, vu ses dimensions extrêmement modestes, de micro-station se révèle être exceptionnel par sa richesse en espèces de *Riccia*. Nous en avons peu rencontré d'équivalents dans les diverses stations que nous avons eu l'occasion de visiter dans les départements du Cantal, du Puy-de-Dôme, de la Haute-Loire ou de la Loire. Il faut se rendre dans des départements beaucoup plus méridionaux pour trouver des sites comparables ou plus importants en nombre d'espèces.

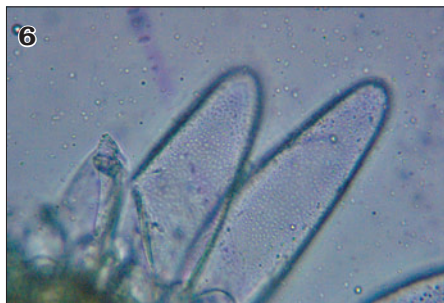
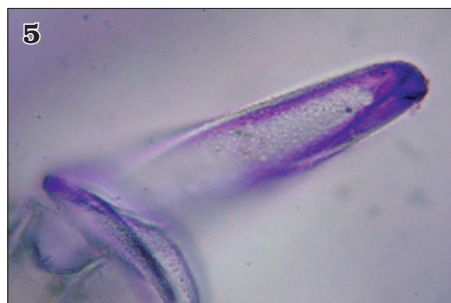


**Photos 1, 2, 3** - *Riccia papillosa* : aspect général.



**Photo 4** - *Riccia papillosa* : coupe de thalle.





**Photos 5 et 6** - *Riccia papillosa* : papilles abondamment tuberculées.



**Photo 7** - Le site abritant *Riccia papillosa*.

Pour ne donner qu'un seul exemple, dans le midi, à Roquebrune-sur-Argens (département du Var), nous avons observé, sur quelques m<sup>2</sup> seulement, une station assez significative pour cette région, comportant 9 espèces différentes de *Riccia* aux populations souvent très abondantes : *R. beyrichiana*, *R. ciliata*, *R. crinita*, *R. glauca*, *R. macrocarpa*, *R. michelii*, *R. nigrella*, *R. sorocarpa*, *R. warnstorffii*. Et si l'on élargit la surface prospectée, on dépasse souvent la dizaine d'espèces différentes. A l'opposé, les stations du Massif central les plus riches en nombre d'espèces que nous avons trouvées, présentent comme spécificité d'être beaucoup plus modestes, et en surface et en abondance. Elles sont donc plus difficiles à découvrir, ce qui pourrait expliquer en grande partie l'insuffisance de nos connaissances dans la variété des espèces de cette région.

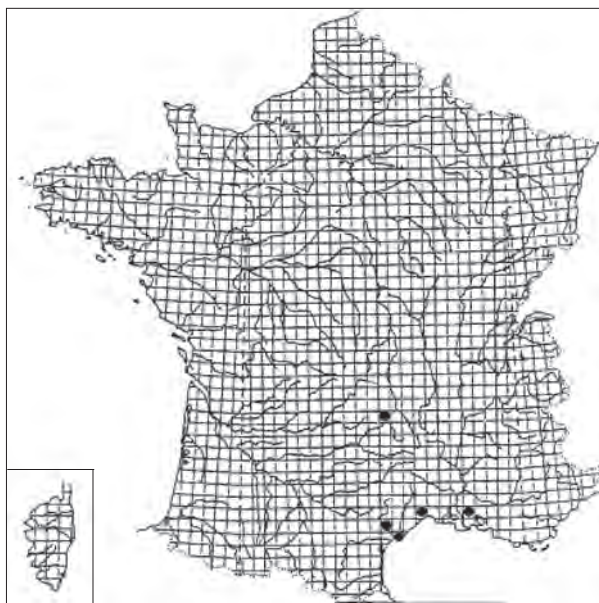
## Distribution

*Riccia papillosa* n'était signalé en France qu'en zone méditerranéenne dans l'Hérault, notamment près de Béziers, à Roquehaute ou au Bois de la Mourre près de Montpellier (LEVIER, 1902 ; CROZALS, 1903) et dans les Bouches-du-Rhône, dans la Crau (HÉBRARD in SÉRGIO, 1993) et il est vrai que si l'on examine les données sur sa distribution dans le bassin méditerranéen établies par ROS & al. (2007), on constate que cette hépatique est très bien représentée en Espagne, Portugal, Italie, Grèce, Crète, Croatie, Albanie, Bulgarie, Bosnie-Herzégovine, Monténégro, Roumanie, Turquie etc. ainsi qu'en Algérie, Maroc, Tunisie (dans ces derniers pays, cependant, il n'y a pas de données très récentes). Mais si l'on s'éloigne nettement des rivages méditerranéens, et si l'on se place à des latitudes supérieures à celles de la France, il est totalement absent dans des pays comme la Belgique, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, la Norvège, la Suède, la Finlande etc... (SÖDERSTRÖM & al., 2002 & 2007).

De même si l'on se situe à des longitudes à peu près équivalentes à celle du Cantal, on ne la trouve pas en Suisse et sa présence en Autriche est remise en question. Certains seraient tentés d'invoquer un réchauffement climatique qui ferait s'implanter des plantes méditerranéennes dans des zones au climat plus continental. Il est vrai que, par exemple, FRAHM & KLAUS (1997, 2001) ont montré que plus de 30 espèces de mousses situées à l'ouest et au sud de l'Europe avaient vu leur aire d'extension accrue de plusieurs centaines de kilomètres vers l'est et le nord. Mais ce serait oublier que cette hépatique se trouve, pour l'instant, dans des pays au climat clairement continental comme la Hongrie, la République tchèque, la Slovaquie.

## Conclusion

*Riccia papillosa* est une hépatique très rare actuellement en France puisqu'il n'en existe que quelques stations. Cette découverte effectuée au cœur du Massif central, dans une zone au climat montagnard affirmé, permet de remettre en question une donnée qui semblait bien établie quant à sa répartition en France. Elle justifie les affirmations de R. SCHUMACKER, & J.



**Carte** - Distribution de *Riccia papillosa* en France

SAPALY (1997, p. 120) qui, comparant la richesse bryologique du département du Puy-de-Dôme et celle du Cantal, écrivaient que ce dernier pourrait être plus riche « en raison de sa situation géographique qui autorise une large pénétration des éléments (sub-) océanique et (sub-) méditerranéen dans ses confins occidentaux et méridionaux ». Cela laisse penser que d'autres découvertes intéressantes sont possibles dans cette région.

### Bibliographie

- CROZALS A., 1903 - Flore bryologique de Roquehaute. *Rev. Bryol.*, 30<sup>e</sup> année, **2**, 17-34.
- DIERSEN, K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca*, **56** : (1-289).
- FRAHM, J.-P., KLAUS, D., 1997 - Moose als Indikatoren für Klimafluktuationen in Mitteleuropa. *Erdkunde*, **51** : 181-190.
- FRAHM, J.-P., KLAUS, D., 2001 - Bryophytes as indicators of recent climate fluctuations in Central Europe. *Lindbergia*, **26** : 97-104.
- JOVET-AST, S., & BISCHLER, H., 1976 - Hépatiques de la Péninsule Ibérique : Énumération, notes écologiques. *Revue Bryologique et Lichénologique*, **42** : 931-987.

- JOVET-AST, S., 1986 - Les Riccia de la région méditerranéenne. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie*, **7** (3) : 287-431.
- LEVIER, E., 1902 - *Riccia crozalsii* Levier nov. spec. *Rev. Bryol.*, 29<sup>e</sup> année, **4**, 73-76.
- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W., 2007 - Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Herausgegeben von O. DÜRHAMMER für die Regensburger Botanische Gesellschaft, *BD*, **1**, 636, Regensburg.
- NEHLIG, P., 2007 - *Le volcanisme du Cantal*. BRGM Éditions.
- ROS, R. M., MAZIMPAKA, V., ABOU-SALAMA, U., ALEFFI, M., BLOCKEEL, T. L., BRUGUES, M., CANO, M. J., CROS, R. M., DIA, M. G., DIRKSE, G. M., EL SAADAWI, W., ERDAG, A., GANEVA, A., GONZALES-MANCEBO, J. M., HERRNSTADT, I., KHALIL, K., KÜRCHNER, H., LANFRANCO, E., LOSADA-LIMA, A., REFAI, M. S., RODRIGUES-NUÑEZ, S., SABOVljeVIC, M., SÉRGIO, C., SHABBARA, H., SIM-SIM, M., and L. SÖDERSTRÖM, L. - Hepatics and Anthocerotae of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie*, 2007, **28** (4) : 351-437.
- SAPALY, J., 1996 - *Documents de travail pour un atlas bryologique des bryophytes du Massif Central. I - Hépatiques*. Inédit, consultable à la Société Botanique du Centre-Ouest ou à l'Institut des Herbiers Universitaires de Clermont-Ferrand.
- SCHUMACKER, R., SAPALY, J., 1997 - *Catalogue critique des hépatiques (Anthocerotophyta et Marchantiophyta) de l'Auvergne (Cantal et Puy-de-Dôme, France)*. Mont-Rigi, Robertville, 134 p., (Documents de la station scientifique des Hautes-Fagnes, 25 : 1-134).
- SCHUMACKER, R., VANA J., 2005 - *Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia*. Second Edition, Sorus, Poznan, 209 p.
- SÉRGIO, C., HÉBRARD, J.-P., CASAS, C. 1993 - *Acaulon fontiquerianum* Casas et Sérgio (Musci, Pottiaceae) nouveau pour la bryoflore du Portugal, de France et de Corse. *Orsis*, **8** : 11-19.
- SÖDERSTRÖM, L., URMI, J., VANA, J., 2002 - Distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia. *Lindbergia*, **27** : 3-47.
- SÖDERSTRÖM, L., URMI, J., VANA, J., 2007 - The distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia - Update 1 - 427. *Cryptogamie, Bryologie*, **28** (4) : 299-350.

## Remerciements :

Nos sincères remerciements vont à C. SÉRGIO qui nous a permis, dans un premier temps, de progresser dans l'étude difficile du genre *Riccia* (*Riccia ciliifera* de La Chaumette), J.-P. HÉBRARD pour la confirmation de notre détermination et le leg. de *Riccia papillosa* de la Crau, Jean-François à qui nous devons cette trouvaille. Que L. MEINUNGER reçoive ici toute notre gratitude pour son aide précieuse dans la détermination ou confirmation de plusieurs échantillons de *Riccia* (*Riccia ciliifera* et *Riccia crozalsii* du Sailhant).

**Compte rendu de la sortie botanique  
(bryophytes et trachéophytes)  
du 25 avril 2009  
dans le sud de la Corrèze (Limousin)**

**Vincent HUGONNOT & Laurent CHABROL \***

La sortie a mobilisé très peu de monde, probablement en raison d'un temps exécrable pour une fin avril (froid et pluie abondante) : Anne-Marie CHAVIGNAT (Amicale Charles Le Gendre des Botanistes du Limousin), Grégory CAZE (CBN Sud-Atlantique), Christian BOSQUET de la SBCO, Daniel NARDIN, Vincent HUGONNOT, Pauline DELBOSC et Laurent CHABROL (CBN Massif central). Malgré tout, la journée fut riche en découvertes et observations peu communes.

**Nomenclature et synonymenclature**

Nous avons suivi HILL *et al.* (2006) et ROS *et al.* (2007) respectivement pour les mousses et les hépatiques, KERGUÉLEN (1997) pour la flore vasculaire, MARSTALLER (2006) pour les syntaxa de bryophytes et BARDAT *et al.* (2006) pour les groupements végétaux trachéophytiques.

**Présentation des localités prospectées**

Les prospections ont eu lieu dans trois localités du sud de la Corrèze, sur les communes de Saint-Cernin-de-Larche en matinée et sur Brive-la-Gaillarde dans l'après-midi. Les trois secteurs prospectés présentent des caractéristiques écologiques et géologiques totalement différentes. Pour chaque localité visitée, nous donnons un rapide descriptif de la station, une liste sommaire de quelques trachéophytes observées et une liste plus complète des bryophytes observées.

**Localité 1 : Cirque de Ladoux (Saint-Cernin-de-Larche) entre 175 m et 230 m d'altitude** (Lambert II étendu : x = 527819 / y = 2010044).

Il s'agit d'un cirque relativement confiné en forme de U, ouvert sur le nord et entaillé dans du calcaire bioclastique de l'Aalénien. Les prospections se sont déroulées dans des frênaies-tillaies de bas de pente basiphiles sur blocs instables relevant du *Tilion platyphylli* Moor 1973 et au pied des falaises sur les replats et corniches de la falaise.

---

\* V. H. et L. C. : Conservatoire botanique national du Massif central, le Bourg, 43230 CHAVANCIAC-LAFAYETTE.



**Flore vasculaire****Strate arborée***Acer campestre**Carpinus betulus**Fraxinus excelsior***Strate arbustive***Cornus mas**Cornus sanguinea**Corylus avellana**Lonicera xylosteum***Strate herbacée***Arum italicum**Asplenium scolopendrium**Asplenium trichomanes**Brachypodium sylvaticum**Cardamine impatiens**Carex flacca**Conopodium majus**Euphorbia amygdaloides**Festuca heterophylla**Galium aparine**Galium mollugo**Galium odoratum**Geranium robertianum**Glechoma hederacea**Helleborus foetidus**Lamium galeobdolon**Quercus robur**Sorbus torminalis**Tilia cordata**Viburnum lantana**Lonicera periclymenum**Rosa arvensis**Listera ovata**Luzula forsteri**Melica uniflora**Mercurialis perennis**Neottia nidus-avis* (protégé en  
Limousin)*Orchis mascula**Ornithogalum pyrenaicum**Polygonatum odoratum**Polystichum setiferum**Rubia peregrina**Ruscus aculeatus**Stellaria holostea**Urtica dioica**Vicia sepium*

Un relevé particulier a été réalisé au pied de la falaise sur les replats et interstices des roches calcaires.

**Strate arborescente***Acer monspessulanum***Strate arbustive***Lonicera xylosteum**Prunus mahaleb***Strate herbacée***Arabis alpina**Arabis hirsuta**Asplenium adiantum-nigrum**Asplenium ceterach**Asplenium trichomanes*subsp. *pachyrachis**Campanula trachelium**Parietaria judaica**Rhamnus alaternus**Polypodium cambricum*  
(protégé en Limousin)*Polypodium vulgare**Sedum dasyphyllum**Sedum rupestre**Sesleria caerulea* (\*)*Silene nutans**Sisymbrium austriacum* (\*\*)

(\*) connu d'une seule autre station en Limousin, assez fréquent sur les corniches de la falaise du cirque de Ladoux, mais très difficile d'accès.

(\*\*) Selon BRUGEL *et al.* (2000), ce taxon n'a pas été signalé en Limousin depuis la publication du catalogue RUPIN (1884) qui signalait déjà cette espèce du cirque de Ladoux.



### Bryoflore

Les troncs de noisetiers, de charmes et de frênes portent dans les parties hautes, un groupement pionnier aérohygrophile de l'*Ulotion crispae* Barkm. 1958 dominé par :

<i>Frullania dilatata</i> (C. sp.)	<i>Radula complanata</i> (C. sp.)
<i>Metzgeria furcata</i>	<i>Ulota bruchii</i> (C. sp.)
<i>Orthotrichum affine</i> (C. sp.)	<i>Ulota crispa</i> (C. sp.)
<i>Orthotrichum lyellii</i>	<i>Zygodon rupestris</i>
<i>Orthotrichum striatum</i> (C. sp.)	

La base des troncs, notamment celle des arbres au diamètre un peu important, abrite un groupement différent, structuré par des pleurocarpes sociales formant des manchons, telles que :

<i>Anomodon viticulosus</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i> (C. sp.)
<i>Brachythecium rutabulum</i> (C. sp.)	<i>Isothecium myosuroides</i> (C. sp.)

Les écorces plus sèches et plus évoluées abritent un groupement à *Homalotheicum sericeum* et *Leucodon sciuroides*. *Porella platyphylla* y forme quelques colonies également.

La strate bryophytique au sol, sur un humus de type moder, s'est révélée relativement riche en espèces :

<i>Dicranum scoparium</i> (C. sp.)	<i>Pseudoscleropodium purum</i>
<i>Eurhynchium striatum</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Thamnobryum alopecurum</i> (C. sp.)
<i>Kindbergia praelonga</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>
<i>Plagiomnium undulatum</i> (C. sp.)	

Ce groupement humo-terricole est par endroit franchement hygrocline, trahissant en cela l'exposition fraîche du versant (nord), le régime pluviométrique et la capacité de rétention d'eau élevée des sols.

Les petits blocs calcaires épars (constituant localement des ébauches d'éboulis) dans la charmaie abritent un groupement pionnier paucispécifique à *Amblystegium confervoides* et à *Oxyrrhynchium pumilum*.

Les affleurements rocheux sont sans conteste les groupements les plus remarquables du point de vue de la flore muscinale. Ainsi, la base des parois calcaires héberge-t-elle une variété de groupements répondant fidèlement aux conditions écologiques exprimées sur des distances parfois très faibles.

Les espèces les plus fréquentes, qu'on retrouve un peu partout dans les habitats rocheux sont les suivantes :

<i>Ctenidium molluscum</i>	<i>Neckera complanata</i>
<i>Didymodon sinuosus</i>	<i>Porella arboris-vitae</i>
<i>Lejeunea cavifolia</i>	<i>Tortella tortuosa</i>

Le groupement hygrocline, sciaphile et climacique de la base des parois très fraîches est dominé par :

<i>Anomodon viticulosus</i>	<i>Neckera crispa</i>
<i>Eurhynchium striatum</i>	<i>Plagiochila porelloides</i>
<i>Loeskeobryum brevirostre</i>	<i>Thamnobryum alopecurum</i>

constituant d'importantes colonies très denses et très étendues.

Les suintements localisés apparaissant ponctuellement dans les fissures des parois sont systématiquement investis par *Eucladium verticillatum*, qui forme de véritables boules ayant une tendance à l'incrustation.

Les petites cavités creusées dans la roche, pionnières et sèches, abritent de belles colonies du ***Fissidenton gracilifolii*** Neum. 1971 corr. Marst. 2001 nom. cons. propos. structurées par :

*Cololejeunea rossettiana*

*Rhynchostegium confertum*

*Rhynchostegiella tenella*

Les parois fraîches et pionnières reposant sur une mince couche d'un enduit algal un peu tufeux abritent un groupement relevant également du ***Fissidenton gracilifolii*** :

*Cephaloziella baumgartneri*

*Seligeria acutifolia* (C. sp.)

avec quelques colonies réduites de *Jungermannia atrovirens*.

Les replats terreux exposés à une radiation plus importante, donc un peu thermophile, hébergent :

*Ditrichum gracile*

*Scorpiurium circinatum*

*Encalypta streptocarpa*

*Trichostomum brachydontium*

*Reboulia hemisphaerica*

Du point de vue de la végétation bryophytique, le cirque de Ladoux est un immense complexe très représentatif des groupements calcicoles du sud du Massif central. Les groupements pionniers du ***Fissidenton gracilifolii*** sont très remarquables pour la région Limousin. Ils sont beaucoup plus fréquents dans les vallées des Causses du département voisin, le Lot. *Cololejeunea rossettiana*, *Cephaloziella baumgartneri*, *Scorpiurium circinatum* sont ainsi des espèces exceptionnelles en Corrèze.

Seule une petite partie du cirque a été prospectée. Il conviendrait de réaliser un inventaire détaillé de la flore et des habitats muscinaux du cirque de Ladoux étant donné son intérêt.

## **Localité 2 : Causse du Dolmen de la Palein (Saint-Cernin-de-Larche) entre 270 m et 280 m d'altitude** (Lambert II étendu : x = 527343 / y = 2009566).

Ce site est un vaste plateau de calcaire du Bathonien inférieur. Il est connu depuis de nombreuses années pour son intérêt floristique et des prospections récentes y ont été réalisées (BRUNERYE, 2005).

Les espèces observées sont des classiques des pelouses sèches calcaires. Deux habitats bien individualisés ont été prospectés à l'occasion de cette sortie relevant l'un des pelouses sèches calcicoles du ***Xerobromion erecti*** (Br.-Bl. et Moor 1938) et l'autre des dalles calcaires de l'***Alyso alyssoidis - Sedium albi*** (Oberdörfer et Müller 1961). Ces espèces sont mentionnées ci-dessous par strate et par ordre alphabétique :

### **Flore vasculaire**

#### **Strate arborescente**

*Acer monspessulanum*

*Quercus robur*

<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Quercus humilis</i>
<b>Strate arbustive</b>	
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Corylus avellana</i>
<b>Strate herbacée</b>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Fumana procumbens</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Globularia bisnagarica</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Inula montana</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Koeleria vallesiana</i>
<i>Argyrolobium zanonii</i>	<i>Orchis morio</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	<i>Orchis purpurea</i>
<i>Blackstonia perfoliata</i>	<i>Poa bulbosa</i> subsp. <i>vivipara</i>
<i>Bombacilaena erecta</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Carex halleriana</i>	<i>Sedum anopetalum</i>
<i>Catapodium rigidum</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Taraxacum</i> Section <i>Erythrosperma</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	

Deux espèces d'Orchidacées bénéficiant d'une protection régionale ont été observées : *Serapias lingua* L. et *Ophrys sulcata* J. & P. Devillers-Terschuren. Ces deux espèces étaient déjà connues du site (BRUNERYE, 2005). Deux autres espèces remarquables, observées en 2004, n'ont pas été retrouvées : *Ophrys lutea* et *Ranunculus paludosus*.

### Bryoflore

Les formations pelousaires du *Xerobromion erecti* et de l'*Alyso - Sédion* sont très bien structurées et dans un état de conservation quasi optimal en ce qui concerne la bryoflore. On y observe la structure tri-coenotique décrite par BOULLET (1986).

Sous le couvert des hémicryptophytes, se développent de robustes espèces, surtout des pleurocarpes :

<i>Ditrichum flexicaule</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>
<i>Homalothecium lutescens</i>	<i>Pleurochaete squarrosa</i>

Sur les affleurements rocheux de calcaire dur (avec parfois une mince couche terreuse), des espèces pulvinées dominant, la plupart à caractère pionnier (*Grimmia tergestinae* Šm. ex Kl. 1948 nom. cons. propos.) :

<i>Grimmia pulvinata</i> (C. sp.)	<i>Schistidium elegantulum</i> (C. sp.)
<i>Orthotrichum anomalum</i> (C. sp.)	<i>Tortella nitida</i>
<i>Racomitrium elongatum</i>	

Enfin, l'essentiel de diversité bryo-floristique se situe au niveau des ouvertures, des trouées ("tonsures") (*Grimaldion* *Cephaloziella* sp. (quelques brins stériles) *fragrantis* Šm. & Had. 1944) :

<i>Bryum dichotomum</i> (C. sp.)	<i>Riccia sorocarpa</i> (C. sp.)
<i>Bryum radiculosum</i>	<i>Didymodon fallax</i>
	<i>Encalypta vulgaris</i> (C. sp.)

*Pseudocrossidium hornschruchianum*

*Syntrichia calcicola*

*Trichostomum brachydontium*

*Trichostomum crispulum*

*Weissia brachycarpa* (C. sp.)

*Weissia controversa* (C. sp.)

Dans les ornières et les dépressions temporairement humides, se développe un groupement paucispécifique à *Archidium alternifolium* (C. sp.).

Les zones incendiées ou enrichies en éléments nutritifs abritent un groupement nitrophile dominé par une ou plusieurs des espèces suivantes (***Funaria hygrometricae*** Had. in Kl. ex v. Hübschm. 1957) :

*Barbula convoluta*

*Bryum argenteum*

*Bryum dichotomum*

*Campylopus introflexus*

*Ceratodon purpureus* (C. sp.)

*Funaria hygrometrica* (C. sp.)

Les groupements corticoles des formations buissonnantes n'ont pas été prospectés.

**Localité 3 : Falaises gréseuses suintantes de la vallée de Planchetorte, le long de la route entre les Brugues et Bellet entre 140 m et 160 m** (Lambert II étendu : x = 538298 / y=2013656).

La vallée de Planchetorte est un des hauts lieux de la botanique limousine, connu depuis le XIX<sup>ème</sup>. Ernest RUPIN (1845-1909) y avait déjà observé de nombreuses espèces remarquables mentionnées dans son catalogue de la flore de la Corrèze (RUPIN, 1884). Des découvertes y sont régulièrement signalées comme la présence exceptionnelle de gamétophytes de *Trichomanes speciosum* (BOUDRIE, 2001) dans les cavités naturelles de grès ou encore *Senecio lividus* (BRUNERYE, 2006). Ce secteur du bassin de Brive est composé de grès blancs et bariolés du Trias.

Nous n'avons pas réalisé de relevés floristiques. Nous renvoyons le lecteur à l'article publié récemment dans cette même revue pour des détails sur la flore du site (BRUNERYE, 2006). Seuls deux taxons remarquables ont été notés sur les parois verticales suintantes : *Drosera rotundifolia* et *Oreopteris limbosperma*.

### Bryoflore

Les petites parois de grès mises à nu par la construction de la route hébergent une végétation bryophytique très remarquable dont plusieurs espèces rares.

La végétation de cet habitat est complexe et se structure essentiellement en réponse aux trois facteurs principaux que sont la disponibilité en eau, la présence d'un substrat et l'éclairement. La pente verticale de la paroi provoque périodiquement un décapage de "plaques" de bryophytes, ce qui a pour effet principal de rajeunir les surfaces.

Dans la partie supérieure de la paroi, en transition avec des groupements forestiers voisins, se développe une flore essentiellement humo-terricole :

*Brachythecium rutabulum*

*Dicranum scoparium*

*Hylacomium splendens*

*Polytrichastrum formosum*

*Pseudoscleropodium purum*

*Rhytidiadelphus squarrosus*

*Pogonatum aloides**Scapania nemorea**Thuidium tamariscinum*

Les suintements ombragés sur substrat organique sont caractérisés par la présence de sphaignes :

*Sphagnum auriculatum**Sphagnum compactum**Sphagnum subnitens*

et de :

*Aulacomnium palustre**Leucobryum glaucum**Calliergonella cuspidata**Plagiothecium succulentum**Kindbergia praelonga*

Les zones rajeunies, à même la roche (ou sur une mince couche de matériau détritique mêlé à de la matière organique), sont d'une grande richesse :

*Amphidium mougeotii**Mnium hornum**Bartramia pomiformis**Mnium stellare**Calypogeia fissa**Nardia scalaris**Cephalozia bicuspidata**Pellia epiphylla**Diplophyllum albicans**Pohlia annotina**Lunularia cruciata**Pohlia wahlenbergii**Marsupella emarginata**Scapania undulata*

Les secteurs verticaux suintants plus exposés, à caractère thermophile, sont très limités en surface, mais abritent des espèces remarquables :

*Anthoceros punctatus**Philonotis fontana**Bryum alpinum**Philonotis rigida*

*Philonotis rigida* est une espèce méditerranéenne-atlantique rare en Europe (RAEYMAEKERS, 1983). En France, elle présente une répartition très fragmentée en relation avec ses exigences écologiques strictes (température hivernale douce et précipitations importantes). Elle est ainsi connue en Bretagne et en Normandie, dans les Pyrénées-Atlantiques, dans les Cévennes (Lozère et Ardèche) et dans le sud de la Corrèze. Elle est extrêmement rare en Corse.

Les replats terreux pionniers, temporairement humides et thermophiles sont également rares mais hébergent notamment une hépatique du genre *Riccia* :

*Dicranella heteromalla**Reboulia hemisphaerica**Diphyscium foliosum**Riccia warnstorffii*

La flore des affleurements de grès est aujourd'hui mal connue mais est probablement très riche. Ainsi, les remarquables *Cephaloziella turneri* et *Kurzia sylvatica* ont-ils été découverts récemment, en 2008, sur les affleurements de grès de la vallée de la Couze, sur la commune de Noailles, en Corrèze. *Harpanthus scutatus* y a été anciennement signalé.

### Références

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-Cl., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. - *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 61, 171 p.
- BOUDRIE M., 2001 - Première découverte de gamétophytes de *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae, Pteridophyta) dans le Massif central français. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, N. S.*, **32** : 73-78.
- BOULLET V., 1986 - *Les pelouses calcicoles (Festuco-Brometea) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot. Essai de synthèse phytosociologique*. Thèse de troisième cycle, Université des Sciences et Techniques de Lille, 333 p.
- BRUNERYE L., 2005 - Les causses de Saint-Cernin-de-Larche (Corrèze), sortie du 2 mai 2004. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, N. S.*, **36** : 410-414.
- BRUNERYE L., 2006 - Compte rendu de la sortie botanique du 24 avril 2005 à Brive-la-Gaillarde (Corrèze). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, N. S.*, **37** : 283-288.
- HILL M. O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M. A., BRUGUES M., CANO M. J., ENROTH J., FLATBERG K. I., FRAHM J.-P., GALLEGÓ M. T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÅS L., HOLYOAK D. T., HYVÖNEN J., IGNATOV M. S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUNOZ J. & SÖDERSTRÖM L., 2006 - Bryological Monograph - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, **28** : 198-267.
- KERGUÉLEN M., 1997 - Index synonymique de la flore de France, consultable sur le site : <http://www.dijon.inra.fr/malherbo/hyppa/interfrohtdig.htm>
- RAEYMAEKERS G., 1983 - *Philonotis rigida* Brid. in Europe. *Lindbergia*, **9** : 29-33.
- ROS R. M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T. L., BRUGUÉS M., CANO M. J., CROS R. M., DIA M. G., DIRKSE G. M., EL SAADAWI W., ERDAĞ A., GANEVA A., GONZÁLEZ-MANCEBO J. M., HERRNSTADT I., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LANFRANCO E., LOSADA-LIMA A., REFAI M. S., RODRÍGUEZ-NUÑEZ S., SABOVJLEVIĆ M., SÉRGIO C., SHABBARA H., SIM-SIM M., SÖDERSTRÖM L., 2007 - Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie*, **28** (4) : 351-437.
- RUPIN E., 1884. - *Catalogue des plantes vasculaires du département de la Corrèze*. M. Roche imprimeur, 377 p.



## Notules mycologiques en Indre - 2010 -

Richard BERNAER

### Le Polypore des brumes

Sur la branche moussue, voilà bien la silhouette d'un parfait petit champignon - telle qu'un enfant pourrait la dessiner : chapeau circulaire, plat et mince, légèrement déprimé au centre, pied central, cylindrique et svelte. Ajouter à cela que le diamètre du chapeau est sensiblement égal à la longueur du pied... et notre mignon champignon s'inscrit dans un cube, à l'instar des tricholomes et des russules.

Mais quand on regarde dessous... oh surprise ! A la place des lames attendues, c'est une dentelle blanche de petits pores qui s'offre à nos yeux. Réguliers, oblongs-anguleux et bien visibles à l'oeil nu (2 à 3 pores «tiennent» dans 1 millimètre), ils singularisent entre autres notre polypore : *Polyporus brumalis* (Persoon) Fries, et permettent de le distinguer des espèces proches et ressemblantes : *Polyporus ciliatus*, à pores minuscules, invisibles sans le secours de la loupe, *Polyporus arcularius* et *Polyporus mori*, tous deux à pores nettement plus grands et en alvéoles.



**Photo 1** - *Polyporus brumalis*. (Photo Yvan BERNAER).

\* R. B. : Le Petit Bellefonds, 36330 VELLES.

Mais la caractéristique essentielle et surprenante de notre champignon réside bien dans sa poussée hivernale (les autres espèces sont printanières, estivales ou automnales). Et c'est tout bonheur que de découvrir ses petits chapeaux bruns et comme couverts de givre, sur le ventre verdoré des mousses, au milieu des frimas. (le 4 mars 2010)

**Note :**

Profitons-en pour un bref rappel des principales espèces du genre *Polyporus* :

– *Polyporus ciliatus* (= *P. lepideus*) : pores minuscules (5 à 7 par mm), pied pâle, chiné-tigré de brun (alors que *P. brumalis* a un pied brunâtre, uni).

– *Polyporus arcularius* : chapeau brun-jaune finement squamuleux, pores alvéolés et assez grands (1 à 2 mm de diamètre) ; il appartient au groupe de *P. brumalis*, par la présence d'une trame blanche et dense entre les tubes, bien visible en coupe à la loupe.

– *Polyporus mori* (= *P. alveolarius*, = *Favolus europaeus*) : chapeau fauve orangé à squames plus foncées, pores alvéolés et nettement plus grands (2 à 5 mm de diamètre).

– *Polyporus tuberaster* (= *P. lentus*, = *P. forquignonii*) : chapeau crème à jaune-brun pâle, à squames plus foncées et relevées ; pied clair et velu à la base, pores de 1 à 2 mm de diamètre. Ce polypore énigmatique naît sur les branches de feuillus dans nos régions, et à partir d'un sclérote enfoncé dans la terre dans le sud.

Ces cinq polypores sont de petite taille.

*P. brumalis* et *P. ciliatus* se ressemblent par leur chapeau brun et uni, *P. arcularius*, *P. mori* et *P. tuberaster* par leur chapeau à tonalité jaune, semé de squamules plus foncées.

En ce qui concerne la dimension des pores, reprenons ces cinq espèces – des plus petits pores aux plus grands – en mentionnant les fourchettes de valeurs du diamètre des pores (en assimilant les pores à des cercles) :

*P. ciliatus* : 0,15 à 0,2 mm

*P. brumalis* : 0,3 à 0,5 mm

*P. arcularius* et *P. tuberaster* : 1 à 2 mm

*P. mori* : 2 à 5 mm

*P. arcularius* et *P. mori* sont d'affinité méridionale. *P. ciliatus*, *P. arcularius*, *P. mori* sont des espèces vernalles, *P. tuberaster* se rencontre du printemps à l'automne. Les autres espèces courantes du genre *Polyporus* sont bien singularisées par la présence de noir sur leur pied :

– *Polyporus varius* (= *P. leptcephalus*) : petit à moyen ; moitié inférieure (ou seulement base) du pied noire, nettement délimitée.

– *Polyporus badius* (= *P. picipes*, = *P. durus*) : moyen ; chapeau typiquement bai à brun sombre, luisant d'un éclat gras ; pied brun-noir, de la base jusqu'aux tubes ; sur feuillus. Il est le seul *Polyporus* européen à hyphes génératrices non bouclées.

– *Polyporus melanopus* : même allure que le précédent, mais plus clair (alutacé à brun tabac), non luisant mais tomenteux ; pied brun-noir ; paraît terricole, mais poussant sur débris enfouis de feuillus et conifères.

– *Polyporus squamosus* (le champignon-chouette) : le plus grand, ocre jaune à squames brunes ; base du pied noire ; printemps-été, souvent en hauteur sur les feuillus.



**Photo 2** - *Vuilleminia comedens*.  
(Photo Yvan BERNAER).

## Le champignon invisible

Comment soutenir la gageure d'être à la fois le champignon le plus commun qui soit, et le plus invisible ?

Eh bien il suffit de s'appeler *Vuilleminia comedens* (Nees : Fries) Maire, et de se fondre à l'épiderme des branches mortes décortiquées... jusqu'à disparaître totalement par temps sec.

Pour appréhender notre singulier champignon, le sens du toucher s'avère plus précieux que celui de la vue. C'est en passant le doigt sur la surface blanche ou carnée que l'on en ressentira... toute la consistance lardacée (comme si on touchait du lard)... et céracée aussi : souple et un peu dure, sans grains ni fibres, lisse comme de la cire d'abeille... et même... un rien gélatineux.

*Vuilleminia comedens* est un champignon décortiquant et corrodant : il décortique les branches de feuillus de leur écorce – qu'il enroule parfois comme des cigarettes – et ronge la partie nue avec grand appétit : il est un ogre lignivore.

*Vuilleminia comedens* fait partie du vaste monde des "Champignons-croûtes".

Lors des congrès mycologiques, un sémillant croûtologue se plaît à les opposer aux "champignons de salon"... vous savez... ceux qui font la une du "Salon du Champignon"... et sur lesquels les mycologues de salon devisent en se faisant des ronds de jambe.  
(le 11 mars 2010)

**Notes** : Notre champignon pourrait être confondu sur le terrain avec des espèces blanches, résupinées-céracées, du genre *Sebacina*. Cependant, la microscopie diffère totalement : les grandes spores allantoides ( $15-20 \times 5-6$  microns) de *Vuilleminia comedens* permettent immédiatement sa détermination. L'exemplaire de la photo provient d'une branche de chêne pédonculé (commune de Velles).

Le médecin et mycologue français Jean Paul VUILLEMIN (1861-1932), à qui fut dédié le genre, étudia, entre autres, les Basidiomycètes et les champignons responsables des mycoses humaines.

## Bibliographie

- BOURDOT H. & GALZIN A. - *Hyménomycètes de France*.  
BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. - *Champignons de Suisse*. Tome 2.  
HJORTSTAM K., LARSSON K.-H. & RYVARDEN L. - *The Corticiaceae of North Europe*. Volume 8.

## L'Entolome en bouclier

Qui pourrait se targuer <sup>1</sup> aujourd'hui de connaître les boucliers – s'entend, de les connaître intimement, grâce à un apprentissage obligé et assidu du latin et des textes guerriers qui s'y rattachent ?

Cette connaissance, cette sensibilité, appartiennent à une autre époque, et le mycologue contemporain ne s'aventurerait plus à nommer un champignon en référence à un bouclier. La mémoire de ces objets n'en perdure pas moins à travers quelques noms de champignons. Profitons-en pour la rafraîchir.

L'Entolome en bouclier : *Entoloma clypeatum* <sup>2</sup> (Linné) Kummer, emprunte son épithète spécifique à «clipeus» : bouclier ovale, en métal, et à son dérivé «clipeatus» : pesamment armé. Notre champignon, au chapeau convexe et bosselé, gris brunâtre sombre à l'état imbu... put en effet évoquer quelque pesant bouclier en métal à Carl von Linné.

D'autres boucliers latins furent invoqués : «parma», bouclier rond – qui induisit le genre *Parmelia* : lichens foliacés, souvent en rosaces... ou «scutum» : bouclier rectangulaire ou ovale-allongé, qui légua son nom à un polypore montagnard : *Scutiger pescaprae* : le «Pied-de-chèvre porte-bouclier»... témoin qu'un mycologue halluciné prit un jour des chevaux de guerre pour un troupeau de chèvres !

(le 8 avril 2010)

### Notes

1 - "Se targuer", en ancien français : se couvrir d'une targe, c'est-à-dire d'un petit bouclier en usage au Moyen-Âge.

2 - L'Entolome en bouclier – par sa poussée vernale, sa prédilection pour les haies, son odeur et sa saveur farineuses, est allègrement confondu avec notre Mousseron de printemps (il en diffère cependant par ses lames roses). Fort heureusement, il est comestible !

L'Entolome des haies : *Entoloma saepium* est très proche de l'Entolome en bouclier ; il en diffère par son chapeau plus pâle et par sa chair roussissant dans les meurtrissures.



**Photo 3** - *Entoloma clypeatum*. (Photo Yvan BERNAËR).

## **Hommage à André BAUDIÈRE**

Comité scientifique du Parc national des Pyrénées,  
Tarbes, le 6 octobre 2010

*Ce texte a été composé à partir du texte collectif (Marcel DELPOUX, Joseph CANEROT, Francis DURANTHON, Thierry GAUQUELIN, Guy JALUT, Gérard LARGIER, Philippe LE CARO & Michel SICARD) rédigé pour le Bulletin d'information de l'Université Paul Sabatier et mis en ligne sur le site Internet du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.*

**Gérard LARGIER**



André BAUDIÈRE (1932-2010). (Photographe inconnu).



*Né en 1932, André BAUDIÈRE s'est éteint le 16 juillet dernier et a été inhumé le jour de son 78<sup>e</sup> anniversaire.*

*Il a été le digne et brillant héritier scientifique de Louis EMBERGER son Maître à Montpellier et de Henri GAUSSEN dont il fut l'un des successeurs à Toulouse, après avoir commencé sa carrière universitaire à Perpignan.*

*André BAUDIÈRE a, malgré les difficultés conjoncturelles connues par les disciplines naturalistes, maintenu au plus haut niveau, avec compétence et passion, la botanique, la floristique, la phytosociologie, la phytogéographie, l'écologie et les sciences de l'environnement. Il était adoré par ses étudiants, subjugués par ses étincelants enseignements théoriques et de terrain. Il était apprécié et respecté par ses collègues et par les spécialistes qui ont travaillé avec lui.*

*Dans une correspondance récente, Gérard-Guy AYMONTIN, ancien directeur du laboratoire de phanérogamie du Muséum national d'Histoire naturelle, le surnomme « le magnifique » !*

*Voici ce que nous en dit Guy JALUT, professeur émérite de l'Université Paul Sabatier de Toulouse, dans l'hommage prononcé, lors de l'inhumation, au nom de ses collègues : « André étonnait son auditoire d'abord par une connaissance intime du terrain. Rien ne lui était inconnu dans les Pyrénées méditerranéennes. Ensuite, il passionnait grâce à une parfaite connaissance de la flore associée à une grande clarté dans ses explications. Mais lors de ses stages, la flore n'était qu'un des éléments du milieu naturel et André, bien avant la mode actuelle de l'écologie, avait compris l'importance d'une prise en compte globale du milieu. Il avait notamment perçu et décrit très tôt, grâce à ses études sur les pelouses d'altitude, l'impact des modifications climatiques en cours. »*

*Un extrait également de l'hommage rendu par Georges DANTIN, un de ses anciens étudiants : « Véritable pédagogue, doué d'un talent de conteur cévenol, il captivait son auditoire, et au delà d'un contenu scientifique rigoureux, savait transmettre toute sa passion pour les disciplines enseignées. C'est à travers les stages de terrain que nous avons pu découvrir et apprécier l'homme, sa passion pour les régions méditerranéennes ou les hautes altitudes et son dévouement pour ses étudiants : stage de ski de fond en février, car disait-il, l'écologie montagnarde ne se comprend bien qu'en période d'enneigement, ou remontée de Banyuls vers les hauteurs catalanes pour mieux appréhender la variation des milieux avec l'altitude et toute la diversité de la flore. Piochon en main pour ouvrir une coupe pédologique, petits détails sur la saveur ou l'odeur d'une plante pour faciliter la détermination et tout à coup la science devenait vivante et parlante. »*

*Parses nombreux contacts et collaborations, André BAUDIÈRE a rayonné dans les laboratoires français et européens (Pays-Bas, Suisse, Espagne) et dans de nombreuses structures d'étude, de gestion et de protection de l'environnement : CNRS, Sociétés botaniques de France et du Centre Ouest, Conservatoires*



*botaniques nationaux, Conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Midi-Pyrénées, Parc national des Pyrénées, Ministère chargé de l'environnement etc.*

Au Parc national des Pyrénées, André BAUDIÈRE a été longtemps membre du Comité scientifique. Il a été membre du Conseil d'administration du Parc, où le Conseil national de la protection de la nature l'avait désigné pour le représenter. Il a également exercé plusieurs mandats de président du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Midi-Pyrénées. Il a joué un rôle très important dans la mise en place du réseau Natura 2000 : au niveau régional, en Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées, et au niveau national en tant qu'expert de la France pour le domaine alpin-pyrénéen.

Dans ces instances, il faisait toujours preuve d'un grand respect, pour les mandats qui lui étaient confiés, et n'outrepassait jamais son rôle. Il faisait partie de ceux qui considèrent que les scientifiques sont là avant tout pour éclairer les choix et non les dicter.

Un témoignage de Georges DANTIN est particulièrement éclairant : « *Il pouvait nous choquer aussi parfois, comme lors de discussions improvisées sur la protection de la montagne à propos de sa vallée du Galbe. En jeunes scientifiques "militants", nous trouvions alors ses propos trop modérés. En vérité, comme il savait si bien le faire, il remettait posément les choses dans l'ordre : volonté de développement des élus locaux, rôle d'alerte du scientifique, position d'arbitrage de l'État, toujours respectueux des pensées de chacun.* »

Son engagement auprès des Conservatoires botaniques nationaux était également ancien. Il avait participé au bilan de la flore endémique de France et était membre du Comité scientifique du Conservatoire botanique national méditerranéen. C'est en tant que membre du Comité scientifique du Parc, qu'il avait accepté d'être référent scientifique pour la mission de création du Conservatoire botanique pyrénéen, à partir de 1994. Par la suite, il est devenu administrateur du Conservatoire, au titre du Parc, et membre de son Comité scientifique. Son accompagnement a joué un rôle déterminant pour l'émergence du Conservatoire, et, en tant qu'administrateur, il a beaucoup aidé à l'appropriation par nos élus des questions de connaissance et de conservation de la nature.

De 1987 à 2004, il a assuré l'animation de la revue *le Monde des Plantes, intermédiaire des botanistes*. Les lieux cultes de l'ancienne Faculté des sciences, aux Allées Jules Guesde à Toulouse, où se trouvèrent les bureaux successifs de la Revue, resteront dans la mémoire des anciens étudiants comme un témoignage d'une période plus faste de la botanique universitaire. Avec le *Monde des Plantes*, André BAUDIÈRE avait étendu son rayonnement à l'ensemble des botanistes francophones.

On ne peut évoquer André BAUDIÈRE sans penser à La Cabanasse, ce petit bourg de Cerdagne, qui fut très important dans sa vie personnelle et professionnelle. Lieu de jeunesse, maison familiale et de retrouvailles – il

faudrait aussi rendre hommage à son épouse et à sa famille – point de départ d'herborisations et de travaux de recherche.

En 1986, avec l'organisation du colloque de La Cabanasse, André BAUDIÈRE a été l'initiateur des Colloques internationaux de botanique pyrénéo-cantabrique. En effet, les congrès de la Fédération internationale d'études pyrénéennes avaient cessé depuis 1974, et il avait souhaité relancer une dynamique d'échanges scientifiques transfrontaliers en botanique, l'année même où l'Espagne entraînait dans la Communauté européenne.

La 10<sup>e</sup> édition de ces colloques a eu lieu en juillet dernier en Andorre avec un niveau de participation et un intérêt qui constituent en eux-mêmes un bel hommage.

*L'œuvre d'André BAUDIÈRE, centrée sur les Pyrénées, et son empreinte, perdureront à travers ses nombreux élèves et disciples. Ceux qui l'ont connu n'oublieront pas sa bonhomie, son dévouement et son incomparable sourire souvent malicieux.*

Je terminerai cet hommage en citant un extrait des *conclusions et perspectives d'avenir* dressées par André BAUDIÈRE à la fin du colloque de la Cabanasse :

*« La grande constatation qui s'impose à l'issue des deux journées de travaux est l'extraordinaire dynamisme actuel de la botanique pyrénéenne ; la diversité des sujets abordés, l'enthousiasme affiché par les représentants des différentes générations et, surtout, fait extrêmement significatif à mes yeux, l'absence de barrière entre les différentes classes d'âge et les catégories de fonctions, laissent bien présager de l'avenir, même si actuellement les tenants des disciplines réductionnistes imposent le plus souvent leurs points de vue dans les instances délibératives et les comités de décision. Les Pyrénées, vous l'avez amplement prouvé, sont un gigantesque laboratoire naturel au sein duquel, d'est en ouest comme au nord et au sud de la chaîne œuvrent des équipes dont les préoccupations sont souvent géographiquement ou thématiquement complémentaires. »*

Dans ces quelques lignes, au-delà de la botanique, des sciences et des Pyrénées, j'ose y voir un message bien plus universel, révélateur de la pensée de cet homme si fascinant mais aussi si proche de nous.

## André

Il y a quelques jours j'étais dans d'autres montagnes que les tiennes, dans les Alpes du sud. Je venais d'apprendre que tu nous avais quitté et j'étais dans un bois de Pins à crochets avec de grands et beaux arbres vigoureux. Puis sur une pente rocheuse plus raide, quelques arbres tordus sont apparus. Visiblement malmenés par les éléments, la fuite constante du terrain sous leurs pieds, les chutes de pierres, ces arbres torturés avaient pris des formes étranges, graphiques, un rien japonisantes.



Et l'émotion m'a débordé d'un coup. Je me suis retrouvé avec le manque de toi, les yeux brouillés de larmes. Tu m'avais tellement montré d'arbres qui portaient dans leurs formes même l'histoire des lieux où ils poussaient, le sens des vents dominants, la fréquence des accidents, l'action de l'érosion, le poids de la neige en hiver, la qualité du sol, la proximité d'un congénère, que sans en avoir l'air, par petites touches, tu m'as tiré vers le cœur des choses. Dans une balade avec toi, la montagne et ses paysages devenaient lieux de vie, les plantes trouvaient leur place bien plus que leur nom et j'avais chaque fois l'impression d'une plus grande proximité entre elles et nous.

**Photo 2** - André souriant et légèrement malicieux. (Photographe inconnu).

Je ne peux pas ici détailler ce que ton amitié m'a apporté, mais elle est maintenant au vent et le vent doit circuler.

Toutes ces dernières années, nous sommes beaucoup sortis ensemble. Sessions de botanique avec différentes associations (Société Botanique de France, Société Botanique du Centre-Ouest) ou avec l'Université de Lausanne, ou avec Nicolas, un ami commun agent forestier, ou avec des amis à toi, ou encore tous les deux. Nous retournions souvent aux mêmes endroits et j'ai appris avec toi l'intérêt naturaliste de remettre ses pieds dans ses pas, au fil du temps. Il faut dire que tu les connaissais bien tes Pyrénées-Orientales, depuis le sel du rivage jusqu'à la neige des sommets, et que tu choisisais toujours des lieux et des itinéraires précisément intéressants. Comme beaucoup d'étudiants, d'amis et de botanistes certainement, j'ai toujours appris, compris ou découvert quelque chose en ta compagnie, même dans nos sorties les plus répétées. Bien entendu, on voyait des plantes et tu savais les nommer ; mais surtout on n'en restait jamais là, il y avait toujours quelques détails ou digressions à ajouter : un point d'écologie, de physiologie, une anecdote historique, un usage local, une particularité, une plaisanterie, ... tout un discret trésor d'observations accumulées et généreusement mises à disposition.

Au cours de l'une de ces belles sorties botaniques pyrénéennes dont tu aimais si volontiers faire profiter les amis, pleine de riches commentaires sur ta compréhension intime de la vie végétale, tu m'as dit une fois en aparté : « Viens, je vais te montrer quelque chose ... ». Nous avons laissé filer les autres, puis nous avons quitté le petit chemin de montagne, dont tes pieds intelligents connaissaient et reconnaissaient chacun des cailloux, pour nous enfoncer en limite supérieure de la forêt dans un chaos de rochers où quelques pins rabougris trouvaient encore les moyens de brandir vers le ciel de courtes branches habillées d'aiguilles vert sombre. Je te suivais vers ce quelque chose à voir, imaginant la plante rare dont tu préférerais parfois ne pas trop divulguer l'adresse. Nous sommes arrivés devant un gros rocher dont la face supérieure faisait comme une grande dalle inclinée, parcourue d'une étroite fissure. De cette lézarde sinueuse sortait un petit Pin à crochets, rampant, pugnace, comme tordu par la douleur de vivre là. Nous nous sommes arrêtés sur le sommet d'un gros caillou qui nous hissait à la bonne hauteur de cette dalle et tu m'as désigné le petit arbre têtu avec une interrogation : « Quelle histoire il peut avoir celui-là ? ». Bien évidemment la question resta sans réponse. Puis en détachant mes yeux du vaillant petit arbre, je me suis rendu compte que tu pleurais. Tes lèvres ont tremblé pour ajouter : « C'est couillon hein d'être aussi sensible ! » et puis tu as évoqué avec quelques mots simples la puissance de la vie. Bien mieux que devant une plante rare, tu m'avais amené devant un être rare. J'ignore toujours ce qui t'unissait profondément à ce petit pin, mais aujourd'hui que je pense à toi et à lui, il me semble que lui comme moi allons manquer d'une source d'intelligence et d'amitié.

Philippe DANTON.  
Grenoble, juillet 2010.

## **Marcel BOURNÉRIAS**

### **(1920 – 2010)**

Marcel BOURNÉRIAS nous a quittés le 10 janvier 2010 dans sa 90<sup>e</sup> année : c'est ce grand nom de la Botanique que nous voulons évoquer ici.

Né à Poissy le 13 novembre 1920, il passa son enfance à Rosny-sur-Seine (Yvelines), entre son père, employé à la SNCF qui tenait la fibre naturaliste de son propre père, jardinier dans une grande propriété, et sa mère institutrice. C'est tout naturellement donc qu'il se tourna vers la botanique et l'enseignement.

Il entra à l'École Normale d'Instituteurs de Versailles (avec son ami d'enfance Charles POMEROL). Fort de ses brillants résultats, il fut admis en 4<sup>e</sup> année d'École Normale à Montpellier pour préparer le concours d'entrée à l'École Normale Supérieure de Saint-Cloud. Il fut intégré dans la promotion 1940 – une période pour le moins délicate. A l'époque l'ENS de Saint-Cloud, permettait aux meilleurs élèves des Écoles Normales d'accéder à l'enseignement secondaire.



**Photo 1** - Marcel BOURNÉRIAS à Asnières en 2009. (Cliché Janine BOURNÉRIAS).

Sa première affectation le conduisit à Chauny, dans l'Aisne. La consultation de cartes lui révéla la situation de son poste : non loin de la butte-témoin de Beine située en rive droite de l'Oise. Sous la direction du professeur R. COMBES - auteur d'un ouvrage intitulé « la forme des végétaux et le milieu » - son Diplôme d'études supérieures consista en l'étude phytosociologique de la forêt de Beine, réalisée dans le sillage des phytosociologues « parisiens » pionniers tels que Pierre ALLORGE et, surtout, Paul JOVET qui fut son maître.

Ce travail lui valut en 1946 le prix Gandoger de la Société Botanique de France, et il fut publié en 1949 aux éditions Lechevalier sous le titre : « Les associations végétales de l'antique forêt de Beine ». De nombreuses photographies accompagnées de schémas explicatifs et de transects, une clé dichotomique de détermination des associations et une carte des groupements végétaux de la région annoncent ses préoccupations fondamentales de pédagogie et de valorisation de la botanique, de l'écologie et de la biogéogéographie qui marquent l'ensemble de son œuvre. C'est dans ce cadre qu'il y dirige déjà en 1946 une session extraordinaire de la Société Botanique de France.

Et c'est à Chauny qu'il rencontra sa future épouse Janine, professeur de mathématiques, qu'il épousa en 1943, laquelle lui fut le soutien solide et bienveillant tout au long de sa vie.

Après de nombreux allers-retours à Paris pour préparer et réussir le concours de l'agrégation de Sciences Naturelles, il fut nommé professeur au lycée de Saint-Quentin (Aisne) en 1949. De là, il put herboriser dans le département et réalisa qu'un instituteur, botaniste de Château-Thierry, L. B. RIOMET avait fait imprimer par un journal local, en bas de page, une « Flore de l'Aisne ». Cette publication étant devenue introuvable, et les observations risquant de tomber dans l'oubli, Marcel BOURNÉRIAS entreprit de faire publier à nouveau ce catalogue par la Société d'Histoire Naturelle de l'Aisne en le complétant de ses propres découvertes et de celles de ses confrères. Il le fit suivre d'une « Étude phytogéographique du Laonnois » et il établit pour un nombre important d'espèces végétales, les cartes de distribution à l'échelle du département de l'Aisne. Suite à cette publication (1952-1961) quatre suppléments parurent dans les Cahiers des Naturalistes, le dernier en 1981.

Après un passage par Clermont-Ferrand en 1954, il rejoint à Paris le lycée Chaptal, où il enseigna jusqu'à sa retraite en 1983. D'abord dans le cursus secondaire classique, il fut chargé en 1962 de la classe préparatoire « Cloud Bio » qui, plus tard, fut intégrée dans les prépas Agro puis BCPST.

Sous l'impulsion de Roger ULRICH, physiologiste végétal, élève de R. COMBES et bon botaniste, il soutint en 1959 une Thèse de Doctorat d'État intitulée « Le peuplement végétal des espaces nus : essais expérimentaux sur la genèse de divers groupements pionniers », travail expérimental réalisé dans la région de Fontainebleau. Il y démontra l'importance du premier peuplement



et de l'environnement : cette réoccupation du sol résulte beaucoup plus d'une sélection d'espèces d'origine proche que d'apports successifs d'origine plus ou moins lointaine.

C'est peu après que se décida la poursuite de sa carrière. Il refusa un poste d'assistant qu'on lui proposait à la faculté des sciences de Strasbourg, sage décision qui lui évita les affres de l'Université et lui permit de consacrer un maximum de son temps à la Botanique.

Infatigable homme de terrain, il fut le meilleur connaisseur du Laonnais et contribua à faire apprécier cette région. Les marges de l'Île-de-France, furent ainsi étudiées au cours de sessions organisées pour la Société Botanique de France (1973 : compte rendu sommaire de la 101<sup>e</sup> session extraordinaire de la Société par M. BOURNÉRIAS et P. TOMBAL), pour la Société Royale de Botanique de Belgique, en 1965 et 1981, pour la Société Botanique du Centre-Ouest en 1993 (20<sup>e</sup> session extraordinaire).

Sa compétence sur le terrain ne se limitait cependant pas au Bassin Parisien. Il a contribué aussi à la connaissance floristique et phytosociologique du Quercy, qu'il affectionnait particulièrement, concrétisée par plusieurs publications et la direction d'une session pour l'Association des Naturalistes Parisiens. L'une de ses premières publications (1947) concerne d'ailleurs la végétation du canton de Lauzès (Lot) où il séjournait chez des amis.

Les domaines alpins et arctiques le passionnaient. C'est ainsi que sous l'impulsion d'André CAILLEUX de l'Université Laval, il fit deux expéditions



**Photo 2** - Marcel BOURNÉRIAS avec Paul JOVET. 9 juin 1985. Forêt de Retz. (Cliché Geneviève PÉDOTTI).



**Photo 3** - Marcel BOURNÉRIAS au Mesnil-sur-Oger (Marne). 21.05.1989. 2000<sup>e</sup> excursion des Naturalistes Parisiens. (Cliché Geneviève PÉDOTTI).

dans le grand nord canadien, dans la région de Puvirnituq (1969 et 1970) où il réalisa des inventaires floristiques dans des zones encore vierges d'explorations botaniques, et d'où il rapporta de nombreuses observations y compris géologiques (les pyramides rocheuses d'éjection). Il découvrit les pistes de glissement du *Rhacomitrium lanuginosum* et étudia les plages soulevées, colonisées par une originale flore calcaricole en raison de la présence de cordons coquilliers étagés sur le substrat cristallin du bouclier canadien.

L'Oisans et le Briançonnais lui étaient familiers, et il en fit partager sa connaissance à ses élèves de Prépa et au cours de plusieurs sessions à la Société française d'Orchidophilie et à l'Association des Naturalistes Parisiens entre autres.

S'impliquant dans la vie associative de la région de Briançon, il encadra des sorties fort appréciées par les membres de l'association « *Arnica montana* » au cours desquelles il fit découvrir les richesses de nombreux sites remarquables du Briançonnais.

Il donna bénévolement beaucoup de son temps et de son savoir auprès de nombreuses associations en particulier celle des Naturalistes Parisiens, dont il fut président de nombreuses années, animant nombre de voyages, d'excursions et de conférences toujours passionnantes, et qu'il serait fastidieux d'énumérer. Suivre une excursion dirigée par Marcel BOURNÉRIAS fut toujours source de découvertes, de joie naturaliste mais fut aussi une épreuve physique car le rythme était particulièrement soutenu !

Il enseigna l'Écologie végétale et la Botanique aux étudiants biogéographes de Paris X-Nanterre, aux élèves naturalistes des ENS de Saint-Cloud et de Fontenay-aux-Roses, et encadra les étudiants dans de nombreux voyages d'études laissant des souvenirs inoubliables !

La phytogéographie était aussi la préoccupation de Paul JOVET, comme le révèle sa thèse. Marcel BOURNÉRIAS le suivit dans cette voie. Il fut Secrétaire de la Société Française de Biogéographie et il participa activement aux recherches du Laboratoire de Biogéographie de l'ENS de Saint-Cloud, dans la région de Cessières (Aisne). Il avait découvert la célèbre tourbière en 1962 avec Joël MATHEZ. La célébrité de cette tourbière tient à plusieurs particularités : alcaline dans son ensemble, elle comporte des compartiments acides abritant des tourbières à Sphaignes, à l'aval de buttes de sables thanétiens couverts de landes ou de chênaies. C'est l'une des plus anciennes de la Plaine française et elle recèle nombre d'espèces nordiques dont la Canneberge, de nombreuses espèces de Sphaignes (12 taxons d'après J-C. HAUGEL *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* : **39**). Bordant la dépression où elle est établie, les coteaux présentent des contrastes saisissants : le mont des Vaux héberge des espèces thermoxérophiles sur sa pente sud alors que le versant exposé au nord de la « montagne » de Laniscourt abrite des espèces montagnardes. Dans ce petit territoire, les conditions étaient donc optimales pour l'étude des climats stationnels. Marcel BOURNÉRIAS le suggéra à

l'équipe de François MORAND qui l'investit et y établit un réseau de mesures microclimatiques exemplaire.

Le déterminisme de l'acidification des marais et tourbières par les groupements situés en amont le conduisit à prôner la solidarité écologique entre groupements voisins, notion essentielle pour la conservation des habitats.

La protection et la conservation de la flore prirent une part importante de son activité. Administrateur de la Société Nationale de Protection de la Nature de 1992 à 1998, il a présidé le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel d'Île-de-France. Mais il a été surtout de 1982 à 1996, membre du Comité Permanent du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) où il mena avec détermination des actions qui aboutirent au classement de nombreux sites. Il prôna la protection des milieux corrélative de celle des espèces, bien avant Natura 2000. Il a été directement à l'origine de la création de plusieurs réserves naturelles, celles des landes de Versigny (Aisne) créée en 1995, celle de la Bassée (Seine-et-Marne) créée en 2002, celle des pâtis d'Oger et de Mesnil-sur-Oger (Marne) créée en 2006, etc. Il s'est aussi fortement impliqué dans le suivi de celle de Roque-Haute et de nombreuses autres réserves. Il a été aussi rapporteur des plans de gestion de nombre d'entre elles et membre de plusieurs Conseils scientifiques dont celui des réserves domaniales de Rambouillet (Yvelines). En 1996 il participa à la première réunion de mise en place de la Commission Flore dont il fut nommé président d'honneur.

Pour ses implications dans ce domaine, il fut élevé au rang de Chevalier de la Légion d'Honneur en 1992.

Sensible aux charmes des Orchidées, il s'impliqua beaucoup dans la Société Française d'Orchidophilie, se joignant à son épouse, qui y occupa différentes responsabilités dont celle de présidente. Il participa à de nombreuses excursions et voyages d'études (dont le Briançonnais qu'il dirigea en 1984), et était toujours soucieux de replacer les Orchidées dans leur contexte écologique. Une orchidée lui est dédiée : *Gymnadenia corneliana* (Beauverd) Teppner & E. Klein var. *bourneriasii* (E. & R. Breiner) Pellicier, décrit en 1993 de l'Alpe-d'Huez par les orchidologues allemands Eva & Robert BREINER.

Il dirigea la réalisation de l'ouvrage de référence des orchidophiles : les « Orchidées de France, Belgique et Luxembourg », qui connut deux éditions, la première en 1998, la seconde, en 2005.

Cet ouvrage fondamental fait partie de l'œuvre importante qu'il nous laisse et pour laquelle nous devons lui être particulièrement reconnaissants.

Son œuvre maîtresse est sans contexte le « Guide des groupements végétaux de la région parisienne », synthèse de ses observations de terrain, dont il publia quatre éditions en 1968, 1979, 1984 et la dernière en 2001 (aidé par Gérard ARNAL et Christian BOCK).

Cet ouvrage fut couronné par l'Académie d'Agriculture de France (Médaille d'or, 1980).

C'est un ouvrage longuement mûri puisque les prémisses se trouvaient déjà sous la forme d'un polycopié ronéoté destiné aux étudiants de l'E.N.S., ainsi que sous forme d'une série d'articles spécifiquement pour les enseignants, sous le titre général « Documents pour l'étude du milieu naturel : les forêts du Bassin parisien » parus dans *L'Information Scientifique* entre 1953 et 1968.

Les groupements y sont présentés sous forme de monographies et classés selon la dynamique de la végétation, des stades initiaux aux stades forestiers.

Une clé d'identification des groupements permet de les déterminer aisément.

Marcel BOURNÉRIAS avait déjà établi une clé pour identifier les groupements végétaux de la forêt de Beine en 1946, mais d'après Paul JOVET, qui préfaça les deux premières éditions, il semble bien que la plus ancienne clé de détermination des associations végétales date de 1944 et soit due aux phytosociologues hollandais J. MELTZER et V. WESTHOFF.

A l'occasion des éditions successives, la première partie de plus en plus étoffée s'affirme comme un précis d'Écologie végétale basé sur des exemples de la région parisienne. Des présentations de chaque grand type de végétation en donnent les caractéristiques principales.

La quatrième édition fut fortement remaniée et actualisée en particulier en pédologie par Michel ISAMBERT et Marcel JAMAGNE. Elle fut augmentée d'un chapitre sur les problèmes de protection et de conservation de la flore. Les correspondances avec la classification phytosociologique et les codes Corine et Natura 2000 furent précisées. Une riche iconographie en quadrichromie et une présentation attrayante due aux éditions Belin en font un magnifique ouvrage qui le ravit.

De 1973 à 1984, Marcel BOURNÉRIAS mena ses investigations de terrain au service de la réalisation de plusieurs cartes de la végétation de la France au 1/200 000, ce sont les feuilles de Chartres avec D. LAVERGNE (1973), Amiens avec J.-M. GÉHU et J.-R. WATTEZ (1975), Châlons-sur-Marne avec D. LAVERGNE (1979), Mézières avec L. DURIN et J.-M. GÉHU (1984), Troyes avec J.-C. RAMEAU et J.-M. ROYER (1984). Plusieurs publications en sont issues et portent sur des problèmes relatifs à ces territoires, entre autres : la discussion de la place du Hêtre dans les climax de la Champagne crayeuse qui fut l'objet de deux articles avec J. TIMBAL dans le bulletin de la SBF (1979 et 1980) et « Les forêts calcicoles en Berry, Bourgogne occidentale et Champagne », dans ce même bulletin, avec D. LAVERGNE (1981).

Puis vint la période littorale qui le fit explorer les côtes françaises, de Dunkerque à Bonifacio. En surgirent les neuf « Guides naturalistes des côtes de France », écrits en collaboration avec son ami d'enfance Charles POMEROL géologue, et avec Yves TURQUIER, zoologiste. Ils furent publiés de 1983 à

1992 pour la première édition. Les tomes 1, 4 et 7 ont fait l'objet d'une seconde édition mise à jour, respectivement en 1992, 1999, 2001, avec la participation, pour la Botanique, de Frédéric BIORET et Guilhan PARADIS.

Marcel BOURNÉRIAS était particulièrement attentif à l'écologie et à l'évolution des microtaxons dans ces milieux. Beaucoup de ses observations concernent le port et la pilosité. Ainsi il remarquait que le *Solidago virgaurea* L. subsp. *macrorhiza* Lge. des dunes landaises, est totalement prostré au milieu de son aire aquitaine et qu'il prend un port de plus en plus dressé aux limites nord et sud de son aire de plus grande fréquence. Il comparait les populations du *Brassica oleracea* de Normandie et de Gironde... offrant ainsi de nombreux sujets de recherches... pour qui voudrait approfondir !

La complexité du genre *Sorbus* l'a toujours impressionné et il a encore publié en décembre 2008, dans le Courrier de la Nature un article faisant état de la description par Bruno CORNIER d'une espèce nouvelle microendémique qu'il avait observée dans la Montagne de Reims dès 1975, le sorbier de Reims, *Sorbus remensis*.

De nombreux ouvrages de vulgarisation sont de sa plume, certains pour les enfants comme « Mon herbier des bois et des champs » (1976), pour le grand public comme « La forêt vivante » (1976) ou plus spécialisés comme le « Génie des végétaux » écrit avec Christian BOCK et publié en 2006, chez Belin, version actualisée du « Génie végétal » publié en 1992 chez Nathan.

Beaucoup de ses travaux furent publiés dans diverses revues associatives, en particulier dans les Cahiers des Naturalistes. On en trouvera la liste ci-après.

Pour l'ensemble de son œuvre, Marcel BOURNÉRIAS a reçu le Prix du Conseil de la « Société Botanique de France » en 2002.

C'est un homme discret et de grande culture, mélomane averti, qui se cachait derrière le scientifique de haute volée qu'il était. Infatigable investigateur, il fascinait par sa perception aiguë du terrain, son flair sans faille, ses qualités pédagogiques, qui rendaient simples les sujets les plus ardues. Sa remarquable compétence dans l'art de décrypter le tapis végétal s'accompagnait d'un enthousiasme communicatif, qui a éveillé de nombreuses vocations. Sa tolérance et sa gentillesse, le rendaient toujours disponible pour répondre avec passion à tous ceux qui s'adressaient à lui pour en savoir plus sur la nature et l'environnement.

La maladie l'a progressivement éloigné de ses chères plantes, d'abord dans l'impossibilité de les côtoyer sur le terrain, ensuite de les voir ; mais il a toujours conservé un immense intérêt pour elles et a encore dicté des idées à développer dans un ouvrage en préparation, quelques jours avant son départ alors qu'il peinait à s'exprimer. Il s'est éteint à son domicile d'Asnières, gardant une lucidité remarquable.

Un homme exceptionnel nous a quittés, que nous n'oublierons pas, « un des botanistes français et des protecteurs de la flore de notre pays les plus actifs de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle » comme l'a écrit Serge MÜLLER dans le *Courrier de la Nature*.

Christian BOCK

## Bibliographie de Marcel BOURNÉRIAS

(établie par Gérard ARNAL)<sup>(1)</sup>

### 1946

1. BOURNÉRIAS (M.), 1946 - Excursion en forêt de Beine (Aisne) (23 - 24 juin 1946). *Bull. Soc. Bot. France*, **93** (7-8) : 260-268.
2. WEILL (J.), BOURNÉRIAS (M.), 1946 - × *Polygonorumex guineti* J. Weill (*Rumex obtusifolius* L. × *Polygonum hydropiper* L.). *Bull. Soc. Bot. France*, **93** (9) : 321-326.

### 1947

3. BOURNÉRIAS (M.), 1947 - Aperçu sommaire sur la végétation du canton de Lauzès (Lot) et de ses environs (première partie). *Bull. du Muséum*, 2<sup>e</sup> série, **XIX** (2) : 197-204.
4. BOURNÉRIAS (M.), 1947 - Aperçu sommaire sur la végétation du canton de Lauzès (Lot) et de ses environs (seconde partie). *Bull. du Muséum*, 2<sup>e</sup> série, **XIX** (3) : 286-293.
5. BOURNÉRIAS (M.), 1947 - Quelques groupements végétaux de vallée aux environs de Chauny. *Ann. Hist. Nat. de l'Aisne*, **1** : 1-10.

### 1948

6. BOURNÉRIAS (M.), 1948 - Fougères et Cypéracées de la région chaunoise et leur intérêt écologique. *Ann. Hist. Nat. de l'Aisne*, **2** : 1-14.
7. BOURNÉRIAS (M.), 1948 - Quelques plantes intéressantes des environs de Rosny-sur-Seine (Seine-et-Oise). *La Feuille des Naturalistes*, N. S., **3** (1-2) : 17-18.

### 1949

8. BOURNÉRIAS (M.), 1949 - *Les associations végétales de l'antique forêt de Beine*. Encyclopédie biogéographique et écologique, III, Paul Lechevalier, Paris : 163 p.
9. BOURNÉRIAS (M.), 1949 - Une reconnaissance phytogéographique dans l'est du Laonnois. *La Feuille des Naturalistes*, N. S., **IV** : 85-88.

### 1950

10. BOURNÉRIAS (M.), 1950 - *Hieracium pratense* Tauch à Saint-Quentin. *Le Monde des Plantes*, **273** : 88.
11. BOURNÉRIAS (M.), 1950 - Catalogue de la flore vasculaire de l'Aisne. *Bull. Union des Soc. Fr. d'Hist. Nat.*, **1** : 9-10.
12. BOURNÉRIAS (M.), GUFFROY (C.), 1950 - Analyse de : "Le Valois. Phytosociologie et phytogéographie", JOVET (P.). *Bull. Union des Soc. Fr. d'Hist. Nat.*, **2**.

---

(1) avec les contributions de Christian BOCK, Janine BOURNÉRIAS, Maryvonne DUJARDIN, Geneviève & Paul PÉDOTTI.



**1951**

13. BOURNÉRIAS (M.), 1951 - Aspects de la flore et de la végétation des forêts de Beine, du Laonnois et du Valois. *Bull. Soc. Bot. Nord de la France*, **4** (3) : 66-74.
14. BOURNÉRIAS (M.), 1951 - *Carex ornithopoda* Willd. dans le bassin tertiaire parisien. *Bull. Soc. Bot. Nord de la France*, **4** (3) : 84.
15. BOURNÉRIAS (M.), 1951 - *Trifolium ornithopodioides* (L.) Sm. en forêt de Fontainebleau (Seine-et-Marne). *La Feuille des Naturalistes*, N.S., **VI** : 57.

**1952**

16. BOURNÉRIAS (M.), 1952 - Beine et Laonnois, végétation et géologie. *La Feuille des Naturalistes*, NS, **7** (9-10) : 93-101.

**1953**

17. BOURNÉRIAS (M.), 1953 - Les forêts du Bassin parisien. I - Les associations forestières. II - La chênaie silicicole mésoxérophile. *L'Information Scientifique*, **3** : 72 - 85
18. BOURNÉRIAS (M.), 1953 - Expériences de phytosociologie à Fontainebleau. *Bull. Ass. des Natur. de la Vallée du Loing*, **29** : 52 - 53
19. BOURNÉRIAS (M.), 1953 - Compte rendu de l'excursion du 7 juin 1953 dans le Laonnois. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, NS, **8** : 61-63.
20. BOURNÉRIAS (M.), 1953 - Quelques particularités biogéographiques du Laonnois. *Comptes rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, **263** [une page]

**1954**

21. BOURNÉRIAS (M.), 1954 - Les forêts du Bassin parisien. III - 1 L'aulnaie - peupleraie à grandes herbes. *L'Information Scientifique*, **1** : 1 - 9
22. BOURNÉRIAS (M.), 1954 - Les forêts du Bassin parisien III - 2 L'aulnaie à *Carex pendula*. *L'Information Scientifique*, **5** : 133-144
23. BOURNÉRIAS (M.), GAUME (R.), 1954 - Excursion dans le Laonnois le 30 mai 1954. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N. S., **9** : 86-88.
24. BOURNÉRIAS (M.) *et al.*, 1954 - *Aspects de la Flore et de la Végétation dans le centre du Bassin parisien*. Notices botaniques et itinéraires commentés publiés à l'occasion du VIII<sup>e</sup> Congrès International de Botanique. Paris - Nice, Groupe I, fascicule 1-15, SEDES, Paris, 19 p.

**1955**

25. BOURNÉRIAS (M.), 1955 - Les forêts du Bassin parisien. IV - Les chênaies-charmaies. *L'Information Scientifique*, **5** : 147-158.
26. BOURNÉRIAS (M.), 1955 - Troisième excursion dans le Laonnois (19 juin 1955) Orgeval et Chivres, *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N. S., **11** : 111-114.

**1956**

27. BOURNÉRIAS (M.), 1956 - Livret-guide pour une excursion phytogéographique de Noyon (Oise) à Laon (Aisne). *Bull. Féd. Fr. Soc. de Sc. Nat.*, **2** (3) : 55-70.

**1957**

28. BOURNÉRIAS (M.), 1957 - Les forêts du Bassin parisien. V - Un groupement relictuel, l'aulnaie à Sphaignes. *L'Information Scientifique*, **3** : 95-101.

**1958**

29. BOURNÉRIAS (M.), 1958 - Compte rendu de l'excursion du 7 juillet 1958 dans la vallée de l'Ardon et sud de Laon (Aisne). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N. S., **14** : 47-49.
30. BOURNÉRIAS (M.), 1958 - Compte rendu de l'excursion du 7 avril 1958 : Coucy, Chauny, Bièvres (Aisne). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N. S., **14** : 36-37.

31. BOURNÉRIAS (M.), 1958 - Expériences sur le peuplement végétal des terrains nus. Conséquences biogéographiques. *Comptes rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, **299-301** : 157-171.

#### 1959

32. BOURNÉRIAS (M.), FABRE (M.), POMEROL (Ch.), 1959 - *Sciences naturelles* 6°. Fernand Nathan, Paris : 192 p.
33. BOURNÉRIAS (M.), 1959 - Le peuplement végétal des espaces nus. Essais expérimentaux sur la genèse de divers groupements pionniers. *Bull. Soc. Bot. France*, **106** (Fascicule mémoire) : 300 p.
34. BOURNÉRIAS (M.), 1959 - Les forêts du Bassin parisien. VI - Le pré-bois xérophile calcicole. *L'Information Scientifique*, **2** : 39-52.
35. BOURNÉRIAS (M.), 1959 - Tulipes de Hollande. *Naturalia*, **68** : 32-37.
36. BOURNÉRIAS (M.), 1959 - En montant au Canigou. *Naturalia*, **69** : 13.
37. BOURNÉRIAS (M.), 1959 - De Bourg d'Oisans à l'Alpe d'Huez. *Naturalia*, **70** : 49-51.
38. BOURNÉRIAS (M.), 1959 - De l'Alpe d'Huez au Dôme des Petites Rousses. *Naturalia*, **71** : 48-51.

#### 1960

39. BOURNÉRIAS (M.), 1960 - Le cornichon à réaction. *Naturalia*, **83** : 7.

#### 1961

40. BOURNÉRIAS (M.), 1961 - Étude phytogéographique du Laonnois. Suite à la « Flore de l'Aisne. Catalogue des plantes vasculaires du département, RIOMET (L.B.), BOURNÉRIAS (M.) ». *Bull. Féd. Fr. Soc. de Sc. Nat.*, **26** : 277-356.
41. BOURNÉRIAS (M.), 1961 - Étude phytogéographique du Laonnois. *Bull. Union des Soc. Fr. d'Hist. Nat.*, **2** (26) : 277-356.
42. RIOMET (L.-B.), BOURNÉRIAS (M.), 1952-1961 - Flore de l'Aisne. Catalogue des plantes vasculaires du département. [Huit fascicules parus entre décembre 1952 et avril 1961 dans le *Bull. Union des Soc. Franç. d'Hist. Nat.* puis le *Bull. Fédération Fr. Soc. de Sc. Nat.*], récapitulés en 1961 dans le n° **26** : 1-275.

#### 1962

43. BOURNÉRIAS (M.), FABRE (M.), POMEROL (Ch.), 1962 - *Sciences naturelles* 5°. Fernand Nathan, Paris : 192 p.
44. BOURNÉRIAS (M.), MATHEZ (J.), 1962 - Additions à la flore de l'Aisne. *Rev. de la Féd. Fr. des Soc. de Sc. Nat.*, 3<sup>e</sup> série, **1** (2) : 357-363
45. BOURNÉRIAS (M.), 1962 - Le ballet nuptial de la Parnassie. *Naturalia*, **106** : 16-17.

#### 1963

46. BOURNÉRIAS (M.), 1963 - Le marais de Cessières-Montbavin (Aisne). Essai de détermination objective des groupements végétaux. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, NS, **19** (4) : 81-113.

#### 1965

47. BOURNÉRIAS (M.), 1965 - Quelques aspects de l'influence de l'Homme sur la végétation du Bassin parisien : destruction et protection des landes tourbeuses et tourbières. *Bull. des Soc. Sav. de Hte-Normandie, Sciences*, **37** : 7-13.
48. BOURNÉRIAS (M.), 1965 - *Isopyrum thalictroides* en forêt de Hez (Oise). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, NS, **21** : 21-22.
49. BOURNÉRIAS (M.), 1965 - Seconde contribution au Catalogue de la Flore de l'Aisne. *Rev. de la Féd. Fr. des Soc. de Sc. Nat.*, 3<sup>e</sup> série, **4** (18) : 365-374
50. BOURNÉRIAS (M.), 1965 - Analyse de : "Recherches sur la végétation bryophytique en forêt de Saint-Gobain (Aisne)", VIAN (B.). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, NS, **21** : 92.

**1966**

51. BOURNÉRIAS (M.), 1966 - Le *Polystichum cristatum* (L.) Roth. et le *Polystichum × uliginosum* (Newm.) P. F. près de Forges-les-Eaux (Seine-Maritime). *Rev. des Soc. Sav. de Hte-Normandie*, fasc. Sciences, **41** : 21-22.
52. BOURNÉRIAS (M.), JAMAGNE (M.), 1966 - Excursion de la Société Royale de Botanique de Belgique, du 5 au 7 juin 1965. « Flore, végétation et sols aux confins de la Picardie, de l'Île-de-France et de la Champagne ». *Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique*, **99** : 127-188.
53. BOURNÉRIAS (M.), MORAND (F.), 1966 - *Caractères écologiques et phytosociologiques de la futaie à Dentaria bulbifera en forêt de Thelle (Oise)*. In « Comptes rendus du 19<sup>e</sup> congrès national des sociétés savantes. Section des sciences III », Rennes : 291-295.

**1967**

54. BOURNÉRIAS (M.), 1967 - *Hypericum helodes* et *Carex goodenoughi* sur la platière des Coulevreux. *Bull. Ass. des Natur. de la Vallée du Loing*, **43** : 86.
55. BOURNÉRIAS (M.), 1967 - Excursion botanique du 18 juin 1967. *Rev. de la Féd. Fr. des Soc. de Sc. Nat.*, 3<sup>e</sup> série, **6** (28) : 130-131.
56. BOURNÉRIAS (M.), 1967 - Troisième contribution au Catalogue de la Flore de l'Aisne (Additions, corrections, remarques écologiques). *Rev. de la Féd. Fr. des Soc. de Sc. Nat.*, 3<sup>e</sup> série, **6** (28) : 375-384.
57. BOURNÉRIAS (M.), 1967 - Analyse de : "Flore de la Belgique, du Nord de la France et des régions voisines, DE LANGUE (J.-E.), DELVOSALLE (L.), DUVIGNEAUD (J.), LAMBINON (J.), LAWALRÉE (A.), MULLENDERS (W.), VANDEN BERGHEN (C.)". *Rev. de la Féd. Fr. des Soc. de Sc. Nat.*, 3<sup>e</sup> série, **6** (26) : 65-69.

**1968**

58. BOURNÉRIAS (M.), 1968 - *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. SEDES, Paris : 290 p.
59. BOURNÉRIAS (M.), 1968 - Les forêts du Bassin parisien. VII - Les bois calcicoles, chênaies-frênaies et frênaies-acéraies. *L'Information Scientifique*, **2** : 73-91.
60. BOURNÉRIAS (M.), 1968 - Les caractères biogéographiques des confins de la Picardie, de l'Île-de-France et de la Champagne. *Le Monde des Plantes*, **361** : 8-11.
61. BOURNÉRIAS (M.), GUÉRY (R.), 1968 - *Bromus benekenii* en forêt d'Eawy (Seine-Maritime). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **24** (4) : 105-107.
62. BOURNÉRIAS (M.), MORAND (F.), 1968 - Enquête sur la répartition de trois plantes. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **24** : 61.
63. BOURNÉRIAS (M.), 1968 - Dans l'Aisne, une merveille botanique et un témoin du passé : Le Marais de Cessières-Montbavin, *Science et Nature*, **90** : 1-12.
64. BOURNÉRIAS (M.), 1968 - *Sols et végétation* in Notice de la Feuille "Laon" de la Carte géologique de la France à 1/50 000, BRGM, Orléans : 18 p.
65. BOURNÉRIAS (M.), 1968 - Article "Anthropique (végétation)". In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **2** : 45-46.
66. BOURNÉRIAS (M.), 1968 - Article "Aulnaies". In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **2** : 803-805.
67. BOURNÉRIAS (M.), 1968 - Article "Chênaies". In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **4** : 208-211.
68. BOURNÉRIAS (M.) – 1968. Analyse de : "La nouvelle Flore de Belgique, DE LANGUE (J.-E.), DELVOSALLE (L.), DUVIGNEAUD (J.), LAMBINON (J.), LAWALRÉE (A.), MULLENDERS (W.), VANDEN BERGHEN (C.)". *Le monde des Plantes*, **361** : 12-14.

**1969**

69. BOURNÉRIAS (M.), GUÉRY (R.), 1969 - Sur quelques plantes de la forêt d'Eawy (Seine-Maritime). *Le Monde des Plantes*, **364** : 3.

**1970**

70. BOURNÉRIAS (M.), FRILEUX (P. N.), 1970 - *L'Ulmus laevis*, espèce médio-européenne en forêt de Hez (Oise). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **26** (2) : 29-30.
71. BOURNÉRIAS (M.), PRELLI (R.), 1970 - La chorologie à grande échelle et les indications qu'elle peut donner sur les climats locaux : exemple des pelouses calcicoles du Laonnois. *Comptes rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, **414** : 79-92.
72. BOURNÉRIAS (M.), WATTEZ (J.-R.), 1970 - Les stations de *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray du Bassin parisien et du Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Nord de la France*, **23** (1-2) : 1-14.
73. BOURNÉRIAS (M.), 1970 - Article "Adventices (plantes)". In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **1**, 4<sup>e</sup> publication : 259-260.
74. BOURNÉRIAS (M.), 1970 - Article "Forêts". In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **7** : 159-167.
75. BOURNÉRIAS (M.), 1970 - Article "Herbes et plantes sous-ligneuses (Formation d')", In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **8** : 351-356.
76. BOURNÉRIAS (M.), 1970 - Article "Hêtraies". In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **8** : 384-386.
77. BOURNÉRIAS (M.), 1970 - Analyse de : "Les *Senecio* du groupe *helenitis*", BRUNERYE (L.). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **26** (1) : 17-18.
78. BOURNÉRIAS (M.), 1970 - Analyse de : "Flore de l'Anticosti-Minganie", MARIE-VICTORIN (F.), ROLLAND-GERMAIN (F.). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **26** (2) : 27-28.

**1971**

79. BOURNÉRIAS (M.), 1971 - Flore et Végétation du massif de Rambouillet. *Pays d'Yvelines, de Hurepoix et de Beauce*, SARRAF, Rambouillet, **15** : 19-24.
80. BOURNÉRIAS (M.), 1971 - Les marais de Sacy-le-Grand (Oise). B : la flore. *Bull. de la Soc. archéol., hist. et géogr. de Creil*, **73-74** : 6-9.
81. BOURNÉRIAS (M.), 1971 - *Carex hartmani* Cajander (= *C. buxbaumii* Wahl p. p.) en forêt de Rambouillet (Yvelines). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **27** (4) : 87-96.
82. BOURNÉRIAS (M.), 1971 - Observations sur la flore et la végétation des environs de Puvirnituk (Nouveau-Québec). *Le Naturaliste canadien*, **98** : 261-317.
83. BOURNÉRIAS (M.), 1971 - Le problème de la pollution par les déchets domestiques dans un village arctique : Puvirnituk, Nouveau-Québec. *Cahiers de géographie du Québec*, vol. **15**, 36<sup>e</sup> : 559-568.
84. BOURNÉRIAS (M.), 1971 - Les pistes du *Rhacomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. dans la toundra ungavienne. *Rev. bryol. et lichénol.*, **38** : 127-130.
85. BOURNÉRIAS (M.), 1971 - Les premières observations sur le marais de Cessières-Montbavin et Les principales unités de végétation de la dépression de Cessières-Montbavin, *Bull. de l'Assoc. des géographes français* : 95-96 et 117-122.
86. BOURNÉRIAS (M.), 1971 - *Sols et végétation in* Notice de la Feuille «La Fère» de la Carte géologique de la France à 1/50 000, BRGM, Orléans : 18 p.

**1972**

87. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Flore et végétation du massif forestier de Rambouillet (Yvelines). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **28** (2) : 17-58.

88. BOURNÉRIAS (M.), 1972. Voyage naturaliste au Nouveau Québec. I. la végétation au Sud du 55ème parallèle. *Science et Nature*, **109** : 17-27.
89. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Voyage naturaliste au Nouveau Québec. II. Poste-de-la-Baleine : Les marges de l'arctique, les marges des temps fossilifères. *Science et nature*, **110** : 17-28.
90. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Voyage naturaliste au Nouveau Québec. III. La toundra arctique et sa végétation aux environs de Puvirnituk (60° N). *Science et Nature*, **111** : 23-27.
91. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Voyage naturaliste au Nouveau Québec. IV. Images de la vie quotidienne à Puvirnituk. *Science et Nature*, **112** : 2-12.
92. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Aspects biogéographiques du Nouveau Québec. *Comptes rendus des séances de la Société de Biogéographie*, **48** : 3-21.
93. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Existence de pistes de *Racomitrium lanuginosum* dans la toundra du Nouveau Québec. *Le Naturaliste canadien*, **99** : 239-241.
94. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Pyramides rocheuses d'éjection en milieu périglaciaire, Puvirnituk, Nouveau Québec. *Revue de Géographie de Montréal*, **26** : 214-219.
95. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Esquisse biogéographique des marges NW et N de l'Île-de-France. Session extraordinaire de la Société Botanique de France, Paris - Laonnois, 2<sup>e</sup> Circ. : 33 p. (polycopiées).
96. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Article "Résineux (forêts de)". In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **14** : 128-129.
97. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Analyse de : "Notice détaillée des feuilles armoricaines, CORILLION (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **28** (2) : 58.
98. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Analyse de : "Végétation et peuplement entomologique des terrains sablonneux de la côte ouest du Cotentin, CHEVIN (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **28** (2) : 58.
99. BOURNÉRIAS (M.) – 1972. Analyse de : "Notices des cartes géologiques de la France au 1/50 000, BLONDEAU (A.) et coll., POMEROL (Ch.) et coll.". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens* Parisiens, N.S., **28** (2) : 58.
100. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Analyse de : "Atlas de la Flore Belge et Luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes, ROMPAEY (E. VAN), DELVOSALLE (L.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **28** (2) : 59.
101. BOURNÉRIAS (M.), 1972 - Analyse de : "Les Sphaignes du Massif armoricain. Recherches phytogéographiques et écologiques, TOUFFET (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **28** (2) : 59-60.

#### 1973

102. BOURNÉRIAS (M.), TOMBAL (P.), 1973 - Compte rendu sommaire de la 101<sup>e</sup> Session extraordinaire de la Société (Botanique de France). Les marges NW et N de l'Île-de-France, 6-11 septembre 1972. *Bull. Soc. Bot. France*, **120** (5-6) : 235-246.
103. BOURNÉRIAS (M.), LAVERGNE (D.), 1973 - Les landes d'Oger et de Mesnil-sur-Oger (Marne). Quelques problèmes relatifs à la protection des ces sites remarquables. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **29** (2) : 49-54.
104. LAVERGNE (D.), BOURNÉRIAS (M.), 1973 - Carte de la végétation de la France au 1/200 000. N° 24 Feuille de Chartres. Service de la Carte de Végétation, CNRS, Toulouse : 1 carte + notice sommaire.
105. BOURNÉRIAS (M.), 1973 - Article "Tourbières". In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **16** : 199-202.

#### 1974

106. BOURNÉRIAS (M.), 1973 [1974] - Analyse de : "Flore de Bourgogne, POINSOT (H.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **29** (1) : 44.

107. BOURNÉRIAS (M.), 1973 [1974] - Analyse de : "Méthodes d'étude quantitative de la végétation, GOUNOT (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **29** (1) : 45.
108. BOURNÉRIAS (M.), 1973 [1974] - Analyse de : "Écologie et biocénétique. Les êtres vivants, leurs milieux, leurs communautés. L'environnement, MOLINIER (R.), VIGNES (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **29** (2) : 63.
109. BOURNÉRIAS (M.), 1973 [1974] - Analyse de : "Socialisation de la nature, SAINT-MARC (Ph.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **29** (2) : 64.
110. BOURNÉRIAS (M.), 1973 [1974] - Analyse de : "Nouvelle flore de la Belgique, du Grand - Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes), DE LANGHE (J.-E.), DELVOSALLE (L.), DUVIGNEAUD (J.), LAMBINON (J.), VANDEN BERGHE (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **29** (2) : 64-65.
111. BOURNÉRIAS (M.), 1973 [1974] - Analyse de : "Stratigraphie et Paléogéographie. Ere cénozoïque (Tertiaire et Quaternaire), POMEROL (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **29** (2) : 65.
112. BOURNÉRIAS (M.), 1974 - *La végétation, ses liens avec le substrat géologique et le sol*. In POMEROL (Ch.), FEUGUEUR (L.) « Bassin de Paris. Ile-de-France, Pays de Bray », Guides géologiques régionaux, Masson et Cie éd., Paris : 54-59.
113. BOURNÉRIAS (M.), 1974 - *Sols et végétation in* Notice de la Feuille « Mantes-la-Jolie » de la Carte géologique de la France à 1/50 000, BRGM, Orléans : 20 p.

#### 1975

114. BOURNÉRIAS (M.), 1975 - *Inventaire écologique de l'Aisne*. Atelier régional des Sites et Paysages de Picardie : 162 p. (dactylographiées).
115. BOURNÉRIAS (M.), MAUCORPS (J.), 1975 - Les landes oligotrophes des "usages" de Versigny (Aisne, France). *Doc. phytosoc.*, Fasc. **9-14** : 19-37.
116. BOURNÉRIAS (M.), 1975 - Flore arctique (Lichens, Bryophytes, Spermaphytes) aux environs de Puvirnituq (Nouveau Québec). *Naturaliste canadien*, **102** : 803-824.
117. BOURNÉRIAS (M.), GÉHU (J.-M.), WATTEZ (J.-R.), 1975 - *Carte de la végétation de la France au 1/200 000. N° 9 Feuille d'Amiens*. Service de la Carte de Végétation, CNRS, Toulouse : 1 carte + notice sommaire.
118. BOURNÉRIAS (M.), FOREST (P.), 1975 - Les dunes de la baie d'Hudson. *Coll. phytosoc.*, Vol. **I** « La végétation des dunes maritimes », Paris 1971 : 31-52.
119. BOURNÉRIAS (M.), 1973 [1975] - Influence des landes oligotrophes sur les groupements végétaux voisins. Leurs conséquences quant à la conservation de biotopes et biocénoses rares ou relictuels. *Coll. phytosoc.*, Vol. **II** - La végétation des landes d'Europe occidentale, Lille, 1-3 octobre 1973 : 213 - 224.
120. BOURNÉRIAS (M.), 1975 - *Projet de réserve de flore des boucles de Moisson et de Guernes*. In BOYER (Ph.) « Zones d'intérêt écologique en région parisienne. Projet de création de réserves naturelles », IAURIF, Paris.

#### 1976

121. BOURNÉRIAS, 1976 - *Mon herbier des bois et des champs*. Hachette éd., Paris : 30 p.
122. BLAIN (M.), BOURNÉRIAS (M.), CHANTON (R.), DUOLÉ (G.), 1976 - *350 définitions biologiques raisonnées. Termes de sens difficile ou délicat à l'usage des classes préparatoires de type C et des étudiants de niveau équivalent*. CDU - SEDES, Paris : 96 p.
123. BOURNÉRIAS (M.), 1976 - *La forêt vivante*. Thèmes Vuibert, Biologie : 32 p.
124. BOURNÉRIAS (M.), 1976 - Quelques stations de *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. en forêt d'Argonne. *Natura Mosana*, **29** (1) : 7-11.



125. BOURNÉRIAS (M.), 1976 - Essai de définition statique et dynamique d'un groupement végétal. 1<sup>ère</sup> partie : l'adaptation des méthodes. *L'Information scientifique*, **4** : 151-163.
126. BOURNÉRIAS (M.), 1976 - La feuille « Amiens » de la carte de la Végétation de la France et son intérêt biogéographique. *Comptes rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, **465** : 13-20.
127. BOURNÉRIAS (M.), 1975 [1976] - La série de végétation des vases d'estran dans l'estuaire de la "Rivière" Puvirnituk (Nouveau-Québec, Canada). *Coll. phytosoc.*, Lille 1975, Vol. **4** « La végétation des vases salées » : 157-170.

**1977**

128. BOURNÉRIAS (M.), 1977 - Quelques observations floristiques sur la feuille "Châlons-sur-Marne" de la carte de la végétation de la France (dépt. Ardennes, Marne, Meuse). *Natura Mosana*, **30** (2) : 52-59.
129. BOURNÉRIAS (M.), 1975 [1977] - Remarques sur la flore de la région de Cahors. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, NS, **31** (2) : 49-52.
130. BOURNÉRIAS (M.), 1974 [1977] - Analyse de : "Carte de l'utilisation du sol au 1/50 000. Feuille de Mézidon (Calvados), BRUNET (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **30** : 64.
131. BOURNÉRIAS (M.), 1974 [1977] - Analyse de : "Dunes en Basse-Normandie, PROVOST (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **30** : 65.
132. BOURNÉRIAS (M.), 1974 [1977] - Analyse de : "La forêt des loisirs. Forêts touristiques et conservation de la Nature, ROISIN (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **30** : 65-67.
133. BOURNÉRIAS (M.), 1974 [1977] - Analyse de : "Carte des Groupements végétaux du Cirque de Chaufour (Monts Dore), BOCK (C.), PRELLI (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **30** : 67.
134. BOURNÉRIAS (M.), 1974 [1977] - Analyse de : "Fleurs de Pyrénées, DUPIAS (G.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **30** : 67-68.
135. BOURNÉRIAS (M.), 1974 [1977] - Analyse de : "Les Gramineae (Poaceae) de la Flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale, KERGUÉLEN (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **30** : 68.

**1978**

136. BOURNÉRIAS (M.), 1978 - Contribution à l'étude de la végétation arctique influencée par le calcaire près de Puvirnituk (Nouveau-Québec, Canada). *Doc. phytosoc.*, NS, tome **2** : 13-36.
137. BOURNÉRIAS (M.), 1978 - *La flore et la végétation : de singulières richesses*, Nature Magazine, la Thiérache : 54-56.
138. BOURNÉRIAS (M.), DELPECH (R.), DORIGNY (A.), GÉHU (J.-M.), LECOINTE (A.), MAUCORPS (J.), PROVOST (M.), SOLAU (J.-L.), TOMBAL (P.), WATTEZ (J.-R.), 1976 [1978] - Les groupements de prairies et leur stabilité dans la vallée inondable de l'Oise (Département de l'Aisne, France). *Coll. phytosoc.*, Lille 1976, Vol. **5** "La végétation des prairies inondables" : 89-140.
139. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "À partir d'un thème : le port des arbres, BOCK (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 45.
140. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "Sols et profils pédologiques dans le Nord de la France, MATHIEU (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 45.
141. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "Stratigraphie et paléogéographie. Ere mésozoïque, POMEROL (Ch.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 45.

142. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "Stratigraphie et paléogéographie. Précambrien, ère paléozoïque, POMEROL (Ch.), BABIN (Cl.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 45.
143. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "Fleurs de Normandie, BOULLARD (B.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 45-46.
144. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "Atlas floristique du Parc national des Pyrénées occidentales. Fascicule 1 : la haute montagne. Etage alpin, DUPIAS (G.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 46.
145. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "Flore et végétation du Nord-Est de la France. 1 - Pelouses, prairies, rochers ; 2 - Forêts ; 3 - Étangs, rivières, marais, ROYER (J.-M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 46.
146. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "Carte de la végétation de la France. Feuille n° 9 Amiens, BOURNÉRIAS (M.), GÉHU (J.-M.), WATTEZ (J.-R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 46 - 47.
147. BOURNÉRIAS (M.), 1976 [1978] - Analyse de : "Carte de l'utilisation du sol au 1/50 000. Feuille de Bayeux - Courseulles (Calvados), BRUNET (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **32** (2) : 47.
148. BOURNÉRIAS (M.), 1977 [1978] - Analyse de : Géographie floristique du Québec - Labrador. Distribution des principales espèces vasculaires, ROUSSEAU (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **33** (1) : 27 - 28.

#### 1979

149. BOURNÉRIAS (M.), 1979 - *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. 2<sup>e</sup> édition, SEDES, Paris : 509 p.
150. BOCK (C.), BOURNÉRIAS (M.), 1979 - *Exercices d'observation et de réflexion écologiques*. C.N.D.P., Diathèque Sciences, Paris : 102 p. + 24 diapositives.
151. BOURNÉRIAS (M.), TIMBAL (J.), 1979 - Le Hêtre et le problème du climax en Champagne crayeuse. *Revue Forestière Française*, **3** : 209-223.
152. BOURNÉRIAS (M.), TIMBAL (J.), 1979 - Le Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) et les climax en Champagne crayeuse (Première partie). *Bull. Soc. Bot. France*, **126**, Lettres botaniques **2** : 225-240.
153. BERGERON (M.), BOURNÉRIAS (M.), 1979 - Observations sur les orchidées des Baléares. *L'Orchidophile*, **37** : 1324-1326.
154. BOURNÉRIAS (M.), BERGERON (M.), 1979 - Majorque : voyage d'étude de la SFO. *L'Orchidophile*, **37** : 1328-1334.
155. BOURNÉRIAS (M.), 1978 [1979] - Le Frêne dit « oxyphyllé », espèce méconnue dans le bassin de la Seine (*Fraxinus angustifolia* Vahl.). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, NS, **34** (2) : 73-76.
156. BOURNÉRIAS (M.), LAVERGNE (D.), 1979 - *Carte de la végétation de la France au 1/200 000. N° 17 Feuille de Châlons-sur-Marne*. Service de la Carte de Végétation, CNRS, Toulouse : 1 carte + notice sommaire.

#### 1980

157. BOURNÉRIAS (M.), TIMBAL (J.), 1980 - Le Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) et les climax en Champagne crayeuse. 2<sup>e</sup> partie. *Bull. Soc. Bot. de France*, **127** (2) : 169-177.
158. BOURNÉRIAS (M.), BOURNÉRIAS (J.), 1980 - Monetier-les-Bains : séjour d'études. *L'Orchidophile*, **44** : 1660-1664.
159. BOURNÉRIAS (M.), 1980 - La conservation du complexe Cessières-Montbavin-Laniscourt : une nécessité urgente. *Notes et Cahiers du Centre de recherches et d'enseignement de Cessières (Aisne)*, **18** : 1-9, une carte.
160. BOURNÉRIAS (M.), 1980 - *Les critères de cotation des milieux naturels utilisés dans l'inventaire écologique du département de l'Aisne*. In « Séminaire de phytosociologie appliquée. Indices biocénétiques ». Metz : 69-74.

161. BOURNÉRIAS (M.) - 1980 - Analyse de : "Matériaux pour une étude floristique et phytosociologique du Limousin occidental. Forêt de Rochechouart et secteurs limitrophes, BOUBY (H.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **36** (1) : 15-16.
162. BOURNÉRIAS (M.), 1979 [1980] - Analyse de : "Je reconnais les arbres. Je reconnais les arbustes et arbrisseaux, Europe tempérée, BECKER (M.), PICARD (J.-F.), TIMBAL (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **35** (3) : 60-61.
163. BOURNÉRIAS (M.), 1979 [1980] - Analyse de : "Massif dunaire de Beaubigny. Site et végétation, PROVOST (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **35** (3) : 61

**1981**

164. BOURNÉRIAS (M.), 1981 - L'herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique, du Laonnois méridional à la Brie et à la Champagne. *Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique*, **114** : 76-88.
165. BOURNÉRIAS (M.), 1981 - La carte de la végétation au 1/200 000 dans le bassin de la Seine : quelques apports phytogéographiques, quelques problèmes cartographiques. *Comptes rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, **57** : 132-144.
166. BOURNÉRIAS (M.), LAVERGNE (D.), 1981 - Les forêts calcicoles thermophiles en Berry, Bourgogne occidentale et Champagne. *Bull. Soc. Bot. de France*, **128**. *Actualités botaniques*, **3-4** : 21-32.
167. BOURNÉRIAS (M.), DEPASSE (S.), 1980 [1981] - 4<sup>e</sup> supplément à la flore de l'Aisne. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **36** (3) : 45-63.
168. BOURNÉRIAS (M.), 1980 [1981] - Analyse de : "Botanique. Les guides scientifiques du Sart Tilman, DUVIGNEAUD (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **36** (3) : 67.
169. BOURNÉRIAS (M.), 1980 [1981] - Analyse de : "Je reconnais les arbres, arbustes et arbrisseaux. Région méditerranéenne, BECKER (M.), PICARD (J.-F.), TIMBAL (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **36** (3) : 68.
170. BOURNÉRIAS (M.), 1980 [1981] - Analyse de : "Atlas de la flore belge et luxembourgeoise, VAN ROMPAEY (N.), DELVOSALLE (L.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **36** (3) : 68.
171. BOURNÉRIAS (M.), 1980 [1981] - Analyse de : "Connaître et reconnaître la flore et la végétation des côtes Manche – Atlantique, CLAUSTRES (G.), LEMOINE (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **36** (4) : 92-93.
172. BOURNÉRIAS (M.), 1980 [1981] - Analyse de : "Mycologie et pathologie forestières, LANIER (L.), JOLY (P.) BONDOUX (P.) BELLEMÈRE (A.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **36** (4) : 93-94.
173. BOURNÉRIAS (M.), 1980 [1981] - Analyse de : "Notice détaillée des deux feuilles lorraines (18, Metz ; 27, Nancy), TIMBAL (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **36** (4) : 94-95.
174. BOURNÉRIAS (M.), GÉHU (J.-M.), BEHR (R.), DUVIGNEAUD (J.), PARENT (G.-H.), 1981 - *Inventaire des sites botaniques remarquables présents dans la feuille « Mézières » de la Carte de la Végétation de la France au 1/200 000*. Entente Nationale pour la Protection de la Nature, Belgique, Document n° 5, 20 p.

**1982**

175. BOURNÉRIAS (M.), DEMOUNEM (R.), PICHARD (D.), CHASSIN (A.), LEROY (C.), SCHNEIDER (C.), 1982 - *Sciences naturelles. 1<sup>ère</sup> scientifique*. Classiques Hachette, Paris : 336 p.
176. BOURNÉRIAS (M.), 1982 - A propos du climax. *Comptes rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, **58** (3) : 125-134.

177. BOURNÉRIAS (J.), BOURNÉRIAS (M.), 1982 - Voyage d'études en Carnie (Alpes italiennes orientales), *L'Orchidophile*, **52** : 78-82.
178. BOURNÉRIAS (M.), 1981 [1982] - Analyse de : "La forêt, BECKER (M.), PICARD (J.-F.), TIMBAL (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **37** (2) : 49-50.
179. BOURNÉRIAS (M.), 1981 [1982] - Analyse de : "Paysages de Flandre jadis et aujourd'hui. De la pauvreté dans la verdure à la surabondance dans la grisaille, VANHECKE (L.), CHARLIER (G.), VERELST (L.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **37** (2) : 58-59.

# 1983

180. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1983 - *La Manche de Dunkerque au Havre*. Guides naturalistes des côtes de France, Volume I, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 264 p.
181. WATTEZ (J.-R.), BOURNÉRIAS (M.), GÉHU (J.-M.), 1983 - Informations sur la présence de plantes légalement protégées dans le nord de la France, la Picardie et leurs abords. *Bull. Soc.Linn. du Nord de la France*, **4** : 27-54.
182. BOURNÉRIAS (M.), 1983 - Espèces végétales protégées, espèces et biotopes à protéger dans le bassin de la Seine et le nord de la France. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (1) : 19-36.
183. BOURNÉRIAS (M.), MORAND (F.), 1983 - *De la phytogéographie à l'écologie de terrain*. In ENS Saint-Cloud. Colloques du centenaire. Actes du colloque de biologie. 17-18 novembre 1982 : 431-446.
184. BOURNÉRIAS (M.), 1983 - Analyse de : "Initiation à l'étude de la végétation. 3<sup>e</sup> édition, VANDEN BERGHEM (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (1) : 9-10.
185. BOURNÉRIAS (M.), 1983 - Analyse de : "Dictionnaire essentiel d'écologie, TOUFFET (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (1) : 10.
186. BOURNÉRIAS (M.), 1983 - Analyse de : "Connaître et reconnaître les arbres et les arbustes des forêts et des campagnes, GLOAGUEN (J.-C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (1) : 10-11.
187. BOURNÉRIAS (M.), 1983 - Analyse de : "Phytogéographie appliquée. L'origine des plantes cultivées, MATHON (C.-C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (1) : 36-37.
188. BOURNÉRIAS (M.), 1983 - Analyse de : "Les végétaux dans la biosphère, OZENDA (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (1) : 37.
189. BOURNÉRIAS (M.), 1983 - Analyse de : "Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire), CORILLON (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (1) : 38.

# 1984

190. BOURNÉRIAS (M.), 1984 - *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. 3<sup>e</sup> édition. Sedes - Masson, Paris, 483 p.
191. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1984 - *La Manche du Havre à Avranches*. Guides naturalistes des côtes de France, volume II, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 264 p.
192. BOURNÉRIAS (M.), 1984 - Intérêt des Orchidées européennes en biogéographie. *Comptes rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, **60** : 97-103.
193. BOURNÉRIAS (J.), BOURNERIAS (M.), 1984 - Voyage de la SFO à Majorque (2-9 avril 1983). *L'Orchidophile*, **62** : 616-625.
194. BOURNÉRIAS (M.), DURIN (L.), GÉHU (J.-M.), 1984 - *Carte de la végétation de la France au 1/200 000. N° 10 Feuille de Mézières*. Service de la Carte de Végétation, CNRS, Toulouse : 1 carte + notice sommaire.

195. BOURNÉRIAS (M.), RAMEAU (J.-C.), ROYER (J.-M.) – 1984. *Carte de la végétation de la France au 1/200 000. N° 26 Feuille de Troyes*. Service de la Carte de Végétation, CNRS, Toulouse : 1 carte + notice sommaire.
196. BOURNÉRIAS (M.), 1984 - Article « *Anthropisation* ». In *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Volume **2**, 2<sup>e</sup> édition : 235-239.
197. BOURNÉRIAS (M.), 1984 - Analyse de : "Écologie des insectes forestiers, DAJOZ (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **40** (1) : 22-23.
198. BOURNÉRIAS (M.), 1983 [1984] - Analyse de : "Pérennes et vivaces nuisibles en agriculture, MONTEGUT (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (3-4) : 96-97.
199. BOURNÉRIAS (M.), 1983 [1984] - Analyse de : "Arbres et arbustes d'Europe, POLUNIN (O.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **39** (3-4) : 97.
- 1985**
200. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1985 - *La Bretagne du Mont-Saint-Michel à la Pointe du Raz*. Guides naturalistes des côtes de France, volume III, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 256 p.
201. BOURNÉRIAS (M.) BOURNÉRIAS (J.), 1985 - Du Briançonnais au Queyras : Voyage d'études de la SFO (23 juin-5 juillet 1984). *L'Orchidophile*, **66** : 811-821.
202. BOURNÉRIAS (M.), 1985 - Analyse de : "Guide des orchidées d'Europe dans leur milieu naturel, DELFORGE (P.), TYTECA (D.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **41** (2) : 33-34.
203. BOURNÉRIAS (M.), 1985 - Analyse de : "Forêts et stations forestières en Belgique, NOIRFALISE (A.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **41** (3) : 63-64.
204. BOURNÉRIAS (M.), 1985 - Analyse de : "Arbres et forêts de Lorraine, JACAMON (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **41** (3) : 64.
- 1986**
205. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1986 - *La Bretagne de la Pointe du Raz à l'estuaire de la Loire*. Guides naturalistes des côtes de France, volume IV, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 256 p.
206. BOURNÉRIAS (M.), 1986 - Le bois de la Bardolle (Marne), un joyau phytogéographique et floristique en péril. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **42** (2) : 25-31.
207. BOURNÉRIAS (M.), 1986 - Analyse de : "La planète vivante, ATTENBOROUGH (D.), DORST (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **42** (2) : 50.
208. BOURNÉRIAS (M.), 1986 - Analyse de : "Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique, BONNIER (G.), DE LAYENS (G.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **42** (3) : 92.
209. BOURNÉRIAS (M.), 1985 [1986] - Analyse de : "Écologie appliquée à la sylviculture, JACQUIOT (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **41** (4) : 82-83.
210. BOURNÉRIAS (M.), 1985 [1986] - Analyse de : "La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen, OZENDA (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **41** (4) : 96-97.
211. BOURNÉRIAS (M.), 1985 [1986] - Analyse de : "Les milieux « naturels » du globe, DEMANGEOT (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **41** (4) : 97-98.
212. BOURNÉRIAS (M.), 1985 [1986] - Analyse de : "Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 3<sup>e</sup> édition, DE LANGHE (J.E.), DELVOSALLE (L.), DUVIGNEAUD (J.), LAMBINON (J.), VANDEN BERGHEN (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **41** (4) : 98.



213. BOURNÉRIAS (M.), DUPUIS (C.), 1985 [1986] - Analyse de : "Flore et végétation de la Vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire). Tome 2 : illustrations, CORILLON (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **41** (2) : 34.

# 1987

214. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1987 - *La côte atlantique entre Loire et Gironde*. Guides naturalistes des côtes de France, volume V, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 272 p.
215. BOURNÉRIAS (M.), BOCK (C.), CODRON (D.), DOMINIK (M.), RIVOLIER (C.), 1987 - *Guide des plantes sauvages*. Sélection du Readers'Digest, Paris : 416 p.
216. BOURNÉRIAS (M.), 1987 - *Excursion au bois de Beynes et en forêt de Rambouillet*, Livret-guide de l'excursion du 7 juillet 1987, 17 pages, Congrès APBG, Paris.
217. BOURNÉRIAS (M.), 1987 - Lettre ouverte d'un botaniste aux amateurs d'escalade. *Paris - Chamonix*, **72** [une page].
218. BOURNÉRIAS (M.), 1987 - *Conséquences de la déprise agricole. Cas des milieux humides des fonds de vallées*. In « Conséquences écologiques de la déprise agricole et de changements d'affectation des terres », Séminaire de Florac, 9-10 mars 1987 : 45-54.
219. BOURNÉRIAS (M.), 1987 - Analyse de : "Les plantes des bois, un photo-guide d'identification, PHILLIPS (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **43** (2) : 39-40.
220. BOURNÉRIAS (M.), 1987 - Analyse de : "Faniae. Réserve naturelle des Hautes-Fagnes, DREZE (A.), SCHUMACKER (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **43** (3) : 60.
221. BOURNÉRIAS (M.), 1986 [1987] - Analyse de : "Manuel pratique d'écologie, MATTEY (M.), DELLA SANTA (E.), WANNENMACHER (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **42** (4) : 100-101.
222. BOURNÉRIAS (M.), 1986 [1987] - Analyse de : "Dictionnaire de Science du sol, LOZET (J.), MATHIEU (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **42** (4) : 101-102.

# 1988

223. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1988 - *Le golfe de Gascogne de l'île d'Oléron au Pays Basque*. Guides naturalistes des côtes de France, volume VI, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 272 p.
224. BOURNÉRIAS (M.), 1988 - Qu'est-ce qu'une orchidée ? (La page du jeune orchidophile). *L'Orchidophile*, **80** : 4-8.
225. BOURNÉRIAS (M.), 1988 - *Asparagus maritimus* (L.) Mill. sur la côte atlantique française. *Le Monde des Plantes*, **431** : 8-9.
226. BOURNÉRIAS (M.), 1988 - Sur quelques plantes vasculaires du littoral atlantique français. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **44** (2) : 25-28.
227. BOURNÉRIAS (M.), BOURNÉRIAS (J.), 1988 - Nommer et classer les Orchidées (La page du jeune orchidophile). *L'Orchidophile*, **81** : 52-54.
228. BOURNÉRIAS (M.), MANNEVILLE (O.), 1988 - Une vallée alpestre intacte. Le marais du Bourget. *Le Courrier de la Nature*, **115** : 22-29.
229. BOURNÉRIAS (M.), 1988 - *Inventaire cartographique hiérarchisé des zones naturelles de la Région Ile-de-France*. IGN pour EDF, Centre d'Equipement du Réseau de Transport, Paris : 1 carte.
230. BOURNÉRIAS (M.), 1988 - Analyse de : "Biogéographie des continents, BRAQUE (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **44** (1) : 20.
231. BOURNÉRIAS (M.), 1987 [1988] - Analyse de : "Connaitre et reconnaitre la flore et la végétation des montagnes, CLAUSTRES (G.), LEMOINE (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **43** (4) : 97-98.



232. BOURNÉRIAS (M.), 1987 [1988] - Analyse de : "Fleurs du Parc national des Pyrénées, DUPIAS (G.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **43** (4) : 98-99.
233. BOURNÉRIAS (M.), 1987 [1988] - Analyse de : "El bosc. La forêt nord - catalane menacée, BALAYER (M. et P.), BLACHE (F.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **43** (4) : 99.
234. BOURNÉRIAS (M.), 1987 [1988] - Analyse de : "Les plantes carnivores, JOLIVET (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **43** (4) : 99-100.

**1989**

235. BOURNÉRIAS (M.), 1989 - Une station de Pin mugho (*Pinus mugo* Turra) dans les Hautes-Alpes. *Le Monde des Plantes*, **436** : 1-2.
236. BIORET (F.), BOURNÉRIAS (M.), BRIEN (Y.), 1989 - *Fascicularia pitcairniifolia* (Verlot) Mez. Broméliacée chilienne naturalisée en Europe occidentale. Précision sur ses stations armoricaines. *Le Monde des Plantes*, **434** : 25-27.
237. BOURNÉRIAS (M.), 1989 - *La flore menacée du bassin de la Seine. Bilan et cause des disparitions ou régressions, suggestions pour le futur*. In CHAUVET (M.) (éd.) « Plantes sauvages et menacées de France. Bilan et protection ». Actes du colloque de Brest (8 - 10 octobre 1987), BRG : 163-194
238. BOURNÉRIAS (M.), OLIVIER (L.), 1989 - *Déontologie et méthodologie applicables aux renforcements, réintroductions et introduction de flore dans le milieu naturel*. In CHAUVET (M.) (éd.) « Plantes sauvages et menacées de France. Bilan et protection ». Actes du colloque de Brest (8-10 octobre 1987), BRG : 379-385.
239. BOURNÉRIAS (M.), 1989 - *Évolution de la flore orchidologique d'Ile-de-France*. In « IX<sup>e</sup> colloque de la Société Française d'Orchidophilie » : 127-138.
240. BOURNÉRIAS (M.), 1989 - Analyse de : "Arbres et arbustes aux quatre saisons, GODET (J.-D.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **45** (1) : 15.
241. BOURNÉRIAS (M.), 1989 - Analyse de : "Le patrimoine du futur. Approches pour une gestion patrimoniale des ressources naturelles, MONTGOLFIER (J. de), NATALI (J.-M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **45** (1) : 16-17.
242. BOURNÉRIAS (M.) - 1989. Analyse de : "Dictionnaire de botanique, BOULLARD (B.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **45** (2) : 38-39.
243. BOURNÉRIAS (M.) - 1989. Analyse de : "Une répartition des Orchidées sauvages de France. 2<sup>e</sup> édition, JAQUET (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **45** (3) : 70.
244. BOURNÉRIAS (M.), 1989 - Analyse de : "Guide des arbres et arbustes, AYMOUNIN (G.), TIMBAL (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **45** (1) : 15.

**1990**

245. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1990 - *La Corse*. Guides naturalistes des côtes de France, volume VII, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 248 p.
246. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Joyaux botaniques dans la vallée de la Névache. *Le Courier de la Nature*, **124** : 20-27.
247. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Un site botanique à préserver : le marais de Bourget à Cervières (Hautes-Alpes, France). *Bull. Soc. Bot. France*, **137**. *Lettres botaniques*, **4-5** : 291-303.
248. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - A propos du climax. *Bulletin Association des Naturalistes de la Vallée du Loing*, **66** : 5-14 [NB : réimprimé de BOURNÉRIAS (M.), 1982 - A propos du climax. *Comptes rendus des Séances de la Société de Biogéographie*, **58** (3) : 125-134].
249. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Gaston BONNIER, éminent pédagogue et botaniste de terrain. *Bull. Soc. Bot. France*, **137**. *Lettres botaniques*, **2-3** : 93-105.

250. BOCK (C.), BOURNÉRIAS (M.), DUPUIS (C.), MANDIL (A.), 1990 - La deux millième excursion des Naturalistes Parisiens. 21 mai 1989. La côte des Blancs de Vertus à Mesnil-sur-Oger. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (4) : 89-104.
251. BOURNÉRIAS (M.), WATTEZ (J.-R.), 1990 - Esquisse phytogéographique de la Picardie, France. *Journal of biogeography*, **17** : 145-161.
252. VALLES (V.), BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Tunisie : voyage d'étude de la SFO. *L'Orchidophile*, **90** : 11-20.
253. WATTEZ (J.-R.), BOURNÉRIAS (M.), BOULLET (V.), 1990 - Espèces végétales protégées dans la région Picardie. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie*, N.S., **8** : 117-140.
254. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Analyse de : "Éléments d'écologie – Écologie appliquée, RAMADE (F.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (1) : 13-15.
255. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Analyse de : "Spores et pollens, RENAULT-MISKOVSKY (J.), PEDZOLD (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (1) : 15.
256. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Analyse de : "Comment choisir et cultiver vos plantes carnivores, LECOUFLE (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (1) : 16.
257. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Analyse de : "Flore forestière française. Guide écologique illustré. 1 – Plaines et collines, RAMEAU (J.-C.), MANSION (D.), DUMÉ (G.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (2) : 54-55.
258. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Analyse de : "La grande flore en couleurs de Gaston BONNIER, BONNIER (G.), DOUIN (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (3) : 87-88.
259. BOURNÉRIAS (M.), 1990 - Analyse de : "Guide de la flore méditerranéenne, BAYER (E.), BUTTLER (F.K.), FINKENZELLER (X.), GRAU (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (4) : 104-105.
260. BOURNÉRIAS (M.) - 1990. Analyse de : "Flore illustrée de la région Nord – Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages, DURIN (L.), FRANCK (J.), GÉHU (J.-M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (4) : 105-106.
261. BOURNÉRIAS (M.) - 1990. Analyse de : "Guide des fougères et plantes alliées, PRELLI (R.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (4) : 106-107.
262. BOURNÉRIAS (M.) - 1990. Analyse de : "Guide des teintures naturelles, CARDON (D.), DU CHATENET (G.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **46** (4) : 107-108.
263. BOURNÉRIAS (M.) - 1990. Analyse de : "Comment choisir et entretenir vos plantes carnivores, LECOUFLE (M.)", *Pour la Science*, **148** : 120-121.
264. BOURNÉRIAS (M.) - 1990. Analyse de : "Éléments d'Écologie, Écologie appliquée, RAMADE (F.)", *Pour la Science*, **149** : 120-122.
265. BOURNÉRIAS (M.) - 1990. Analyse de : "Flore forestière française. Guide écologique illustré. I : Plaines et collines, RAMEAU (J.-C.), MANSION (D.), DUMÉ (G.)", *Pour la Science*, **150** : 108-110.
266. BOURNÉRIAS (M.) - 1990. Analyse de : "Spores et pollens, RENAULT-MISKOVSKY (J.), PEDZOLD (M.)". *Pour la Science*, **151** : 126-127.
267. BOURNÉRIAS (M.) - 1990. Analyse de : "La grande flore en couleurs de Gaston Bonnier, BONNIER (G.), DOUIN (R.)". *Pour la Science*, **157** : 162-165.
- 1991**
268. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1991 - *La Méditerranée de Marseille à Menton. Guides naturalistes des côtes de France*, volume VIII, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 248 p.

269. BOURNÉRIAS (J.), BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Voyage de la SFO en Crête. *L'Orchidophile*, **96** : 75-82.
  270. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Paul JOVET (1896-1991). *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, **22** : 4-8.
  271. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Les espèces végétales protégées dans la région Ile-de-France. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **47** (4) : 87-98.
  272. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "Guerre et paix dans le Règne végétal, BOULLARD (B.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **47** (2) : 46-47.
  273. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "À la découverte de la flore du Haut-Languedoc montagnard, Ouvrage collectif". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **47** (2) : 47-48.
  274. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "Atlas partiel de la Flore de France, DUPONT (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **47** (3) : 78-79.
  275. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "La grande flore illustrée des Pyrénées, SAULE (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **47** (3) : 79-80.
  276. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "Clé d'identification illustrée des plantes sauvages de nos régions : Suisse romande et zones limitrophes de la plaine à l'étage alpin. Indications sur leur écologie, COVILLOT (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **47** (3) : 80.
  277. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "Atlas écologique des Fougères et plantes alliées. Illustration et répartition des Ptéridophytes de France, PRELLI (R.), BOUDRIE (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **47** (4) : 102-103.
  278. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "La végétation de Corse, GAMISANS (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **47** (4) : 103-104.
  279. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "Guide des teintures naturelles, CARDON (D.), DU CHATENET (G.)". *Pour la Science*, **162** : 118-119.
  280. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "Guide des fougères et plantes alliées, PRELLI (R.)". *Pour la Science*, **163** : 110-111.
  281. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "Guerre et paix dans le Règne végétal, BOULLARD (B.)". *Pour la Science*, **164** : 106-107.
  282. BOURNÉRIAS (M.), 1991 - Analyse de : "À la découverte de la flore du Haut-Languedoc montagnard, Ouvrage collectif. *Pour la Science*, **169** : 138.
- 1992**
283. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1992 - *La Méditerranée de Marseille à Banyuls*. Guides naturalistes des côtes de France, volume IX, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 264 p.
  284. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1992 - *La Manche de Dunkerque au Havre*. 2<sup>e</sup> éd. Guides naturalistes des côtes de France, volume I, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 247 p.
  285. BOURNÉRIAS (M.), BOCK (C.), 1992 - *Le génie végétal*. Nathan, Paris : 232 p.
  286. BRUNEL (C.), BOURNÉRIAS (M.), BOULLET (V.), WATTEZ (J.-R.), 1992 - *Plantes protégées de Picardie*. Société linnéenne Nord – Picardie, Agence régionale pour l'Environnement / DIREN – Picardie, Amiens : 96 p.
  287. De FOUCAULT (B.), BOURNÉRIAS (M.), WATTEZ (J.-R.), 1992 - Données floristiques et phytosociologiques récentes sur le marais de Sacy-le-Grand (Oise). I. Les milieux tourbeux basiclines. *Bull. Soc. Bot. France*, **139**. *Lettres botaniques*, **1** : 75-91.
  288. BOURNÉRIAS (J.), BOURNÉRIAS (M.), FLAMENT (J.), 1992 - Italie : voyage d'étude de la SFO dans les Pouilles. *L'Orchidophile*, **103** : 181-189.

289. BLAISE (S.), BOURNÉRIAS (M.), CHAS (E.), KERGUÉLEN (M.) - 1992. Quelques taxons phanérogamiques nouveaux de la flore de France. *Lejeunia, Revue de Botanique*, N.S., **138** : 1-8.
290. ULRICH (R.), BOURNÉRIAS (M.), 1992 - *Les végétaux et le froid dans la nature*. In COME (D.) *Les végétaux et le froid*, Hermann, Paris : 600 p.
291. BOURNÉRIAS (M.), 1992 - Protection des espèces et des biotopes, *Pour la Science*, Tribune des lecteurs, **175** : 5.
292. BOURNÉRIAS (M.), 1992 - Analyse de : "Origine et évolution des plantes à fleurs. Les Nymphéas et le génie de la nature, LEROY (J.-F.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **48** (4) : 83-85.
293. BOURNÉRIAS (M.), 1992 - Analyse de : "Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie, PROVOST (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **48** (4) : 85-86.
294. BOURNÉRIAS (M.), 1992 - Analyse de : "La végétation de Corse, GAMISANS (J.)". *Pour la Science*, **180** : 111-112.

### 1993

295. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Gel des terres agricoles et conservation de la nature. *Le Courrier de la Nature*, **140** : 16-20.
296. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - A propos d'une *Drosera* insolite à Rambouillet. *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **49** (1-2) : 13-14.
297. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - 20<sup>e</sup> session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest : Marges nord-est de l'Île-de-France. Aspects physiques et phytogéographiques des marges nord-est de l'Île-de-France (mai 1992). *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, **24** : 415 - 444.
298. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Biodiversité et conservation botanique sur le littoral français métropolitain. *Annales du Conservatoire du Littoral*, **1**, Atelier 4 « éléments de réflexion » : 59-76.
299. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "Flore forestière française. Guide écologique illustré. 2 - Montagnes, RAMEAU (J.-C.), MANSION (D.), DUMÉ (G.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **49** (1-2) : 12.
300. BOURNÉRIAS (M.) - 1993. Analyse de : "Petite encyclopédie de la forêt, BOULLARD (B.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **49** (1-2) : 39-40.
301. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "Guide des Orchidées d'Europe, DELFORGE (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **49** (3) : 74-75.
302. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "Atlas de la flore des Hautes-Alpes, CHAS (E.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **49** (3) : 75-76.
303. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "La grande flore illustrée des Pyrénées, SAULE (M.)". *Pour la Science*, **185** : 110-111.
304. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "Atlas écologique des Fougères et plantes alliées. Illustration et répartition des Ptéridophytes de France, PRELLI (R.), BOUDRIE (M.)". *Pour la Science*, **187** : 111-112.
305. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "Atlas partiel de la Flore de France, DUPONT (P.)". *Pour la Science*, **191** : 113.
306. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie, PROVOST (M.)". *Pour la Science*, **191** : 114.

### 1994

307. BOURNÉRIAS (M.), 1994 - Les espèces végétales protégées dans la région Ile-de-France. *Bull. des Natur. des Yvelines*, **21** (1) : 3-22.
308. BOURNÉRIAS (M.), SAJALOLI (B.), 1994 - Les marais continentaux. Comptes rendus du colloque de Saint-Cloud 1993, *Bulletin de l'association de Géographie*

française, numéro spécial, **94** (3) : 154 p.

309. BOURNÉRIAS (M.), 1994 - Analyse de : "Origine et évolution des plantes à fleurs. Les Nymphéas et le génie de la nature, LEROY (J.-F.)". *Pour la Science*, **199** : 103-105.
310. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "Flore forestière française. Guide écologique illustré. 2 - Montagnes, RAMEAU (J.-C.), MANSION (D.), DUMÉ (G.)". *Pour la Science*, **203** : 112.
311. BOURNÉRIAS (M.), 1994 - *Géologie des Hautes-Alpes*. In CHAS (E.) Atlas de la flore des Hautes-Alpes : 37-42.

#### 1995

312. BOURNÉRIAS (M.), 1995 - Comment obtenir la protection d'une station de plantes « rares » (Orchidées...). *L'Orchidophile*, **116** : 60-62.
313. BOURNÉRIAS (M.), 1993. Analyse de : "Atlas de la flore des Hautes-Alpes, CHAS (E.)". *Pour la Science*, **207** : 110-111.
314. BOURNÉRIAS (M.), 1993 - Analyse de : "La Botanique redécouverte, RAYNAL-ROQUES (A.)", *Pour la Science*, **209** : 108-110.

#### 1996

315. BOURNÉRIAS (M.), 1996 - La biodiversité végétale du littoral. *La Garance voyageuse*, **33** : 10-16.
316. BOURNÉRIAS (M.), 1996 - Analyse de : "Connaître les arbres, FISCHESSE (B.)". *Pour la Science*, **220** : 110-111.
317. BOURNÉRIAS (M.), 1996 - Analyse de : "À la découverte des Réserves Naturelles de France, MOSSE (F.)". *Pour la Science*, **225** : 110-111.
318. BOURNÉRIAS (M.), 1996 - Analyse de : "Inventaire des Plantes protégées en France, DANTON (P.), BAFFRAY (M.)". *Pour la Science*, **226** : 110.
319. BOURNÉRIAS (M.), 1996 - Préface de : "Les plantes protégées d'Ile-de-France, ARNAL (G.)". 1996, Collection Parthénopée, Biotopie. Paris, 349 p.
320. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1996 - *Il Mediterraneo da Marsaglia a Mentone, Provenza e Costa azzurra*, Calderini, Bologne : 226 p.

#### 1997

321. BOURNÉRIAS (J.), BOURNÉRIAS (M.), 1997 - Voyage d'études de la SFO à l'Ile de la Réunion et à l'Ile Maurice du 29 septembre au 13 octobre 1994. *L'Orchidophile*, **129** : 197-223.
322. BOURNÉRIAS (M.), SAJALOLI (B.), SIMON (L.), GRÉGOIRE (F.), ARNOULD (P.), WICHEK (S.), 1997 - 25 ans d'études mésologiques dans une vallée tourbeuse : l'exemple des marais de Cessières-Montbavin (Aisne, France) : de la connaissance à la gestion. *Écologie*, **28** : 61-83.
323. BOCK (C.), BOURNÉRIAS (M.), 1997 - Trois ensembles floristiques remarquables de la région de Cahors (Lot). *Adoxa*, **15-16** : 10-14.
324. BOURNÉRIAS (M.), 1995 [1997] - Le concept de rareté des espèces végétales (France et Europe occidentale). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **51** (2) : 49-57.
325. BOURNÉRIAS (M.), 1995 [1997] - Analyse de : "La botanique redécouverte, RAYNAL-ROQUES (A.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **51** (1) : 45-46.
326. BOURNÉRIAS (M.), 1995 [1997] - Analyse de : "Connaître les arbres, FISCHESSE (B.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **51** (2) : 58-59.
327. BOURNÉRIAS (M.), 1995 [1997] - Analyse de : "Inventaire des Plantes protégées en France, DANTON (P.), BAFFRAY (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **51** (2) : 59-60.
328. BOURNÉRIAS (M.), 1995 [1997] - Analyse de : "Les plantes protégées d'Ile-de-France, ARNAL (G.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **51** (2) : 60-62.



- 329. BOURNÉRIAS (M.), 1997 - Analyse de : "Les plantes protégées d'Île-de-France, ARNAL (G.)", *Pour la Science*, **236** : 110-111.
- 330. BOURNÉRIAS (M.), 1997 - Analyse de : "Les arbres qui cachent la forêt, CARBIENER (D.)", *Pour la Science*, **236** : 111-112.
- 331. BOURNÉRIAS (M.), 1997 - Analyse de : "Les Arbres, BOCK (C.)". *Pour la Science*, **241** : 176-178.
- 332. BOURNÉRIAS (M.), 1997 - Préface de : *Atlas des orchidées sauvages de Haute-Normandie*, DÉMARES (M.). 1997, SFO, Paris, 213 p.

#### 1998

- 333. BOURNÉRIAS (M.) (sous la direction de), 1998 - *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Société Française d'Orchidophilie, Collection Parthénopée, Biotopie, Méze : 416 p.
- 334. BOURNÉRIAS (M.), BOCK (C.), 1995 [1998] - Les Alpes, de l'Oisans au Queyras (Isère, Hautes-Alpes). Compte rendu du voyage d'études des naturalistes Parisiens (23-26 juin 1989). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **51** (3-4) : 81-111.
- 335. BOURNÉRIAS (M.), 1998 - *Les plantes rares : intérêt et protection*. In « Espèces végétales rares et protégées de la Région Picardie », AMBE, Actes de la journée d'information du 21 janvier 1998 à Amiens : 39-41.
- 336. DE FOUCAULT (B.), MÉRIAUX (J.-L.), BOURNÉRIAS (M.), 1998 - *Espèces rares des milieux aquatiques, des marais et des tourbières*. In « Espèces végétales rares et protégées de la Région Picardie », AMBE, Actes de la journée d'information du 21 janvier 1998 à Amiens : 61-72.
- 337. BOURNÉRIAS (M.), 1998 - *Les landes des « usages » de Versigny (02-France). Quatre décennies d'évolution de leur végétation*. In « Espèces végétales rares et protégées de la Région Picardie », AMBE, Actes de la journée d'information du 21 janvier 1998 à Amiens : 131-142.
- 338. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), coll. GAUTHIER (A.), 1998 - *Corsica*. Calderini, Bologne : 210 p. (traduction en italien de "La Corse". Guides naturalistes, vol. VII. Voir référence 245).
- 339. BOURNÉRIAS (M.), 1996 [1998] - Analyse de : "À la découverte des Réserves Naturelles de France, MOSSE (F.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **52** (1) : 22-24.
- 340. BOURNÉRIAS (M.), 1996 [1998] - Analyse de : "Les Arbres, BOCK (C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **52** (1) : 24.
- 341. BOURNÉRIAS (M.), 1998 - Analyse de : "Les forêts d'Europe, ARNOULD (P.), HOTYAT (M.), SIMON (L.)". *Pour la Science*, **246** : 110-112.
- 342. BOURNÉRIAS (M.), 1998 - Préface de : "*Flore et cartographie des Carex de France*", DUHAMEL (G.), 1998, Boubée, Paris, 298 p.

#### 1999

- 343. BOURNÉRIAS (M.), POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 1999 - *La Bretagne de la Pointe du Raz à l'estuaire de la Loire*. 2<sup>e</sup> édition, Guides naturalistes des côtes de France, volume IV, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 255 p.
- 344. BOURNÉRIAS (M.), AYMONTIN (G.), 1997 [1999] - Paul JOVET, ses amis et ses disciples. Hommage au grand naturaliste. *Journal d'Agriculture traditionnelle et Botanique appliquée*, **39** : 15-33.
- 345. BOURNÉRIAS (M.), 1996 [1999] - Analyse de : "Atlas des Orchidées sauvages de Haute-Normandie, DÉMARES (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **52** (2) : 55.
- 346. BOURNÉRIAS (M.), 1996 [1999] - Analyse de : "Dictionnaire Plantes et Champignons, BOULLARD (B.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **52** (2) : 55-56.



347. BOURNÉRIAS (M.), 1997 [1999] - Analyse de : Fonds sous-marins de la Bretagne, TURQUIER (Y.), LUSARDI (C.), LOIR (M.). *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **53** (1) : 18.

**2000**

348. BOURNÉRIAS (M.), 1997 [2000] - Analyse de : "Guide de l'amateur de Cactus, FRÖLING (P.-L.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **53** (2-3) : 78-79.
349. BOURNÉRIAS (M.), 2000 - Analyse de : "Guide de l'amateur de Cactus, FRÖLING (P.-L.)". *Pour la Science*, **267** : 110-111.
350. BOURNÉRIAS (M.), 2000 - Analyse de : "De la fécondation croisée des Orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement, DARWIN (Ch.)". *Pour la Science*, **269** : 110-111.
351. BOURNÉRIAS (M.), 2000 - Analyse de : "Flore vasculaire de Basse-Normandie, PROVOST (M.)". *Pour la Science*, **275** : 111-112.
352. BOURNÉRIAS (M.), 2000 - Analyse de : "Larousse des arbres et des arbustes, BROSSÉ (J.)". *Pour la Science*, **273** : 104.
353. BOURNÉRIAS (M.), 2000 - Analyse de : "Le monde des tourbières et des marais, MANNEVILLE (M.) (coordinateur)". *Pour la Science*, **271** : 111-112.
354. BOURNÉRIAS (M.), 1997 [2000] - Analyse de : "Les forêts d'Europe, ARNOULD (P.), HOTYAT (M.), SIMON (L.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **53** (2-3) : 79-80.

**2001**

355. BOURNÉRIAS (M.), ARNAL (G.), BOCK (C.), 2001 - *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. 4<sup>e</sup> édition, Belin, Paris : 640 p.
356. BOURNÉRIAS (M.), PARADIS (G.) POMEROL (C.), TURQUIER (Y.), 2001 - *La Corse*. 2<sup>e</sup> édition, Guides naturalistes des côtes de France, volume VII, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel / Paris : 279 p.
357. BOURNÉRIAS (M.), 2001 - Les Orchidées, une grande famille très unie. *Le Courrier de la Nature*, **189** : 8-12.
358. BOURNÉRIAS (M.), BOURNÉRIAS (J.), 2001 - Quand rareté rime avec exigence... Panorama des orchidées protégées au niveau national en France métropolitaine. *Arborescences*, **93** : 10-12.
359. BOURNÉRIAS (M.), 1998-1999 [2001] - Analyse de : "Flore vasculaire de Basse-Normandie, PROVOST (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **54** (1) : 7-8.

**2002**

360. BOURNÉRIAS (M.), 2002 - La flore montagnarde du Laonnois. *L'ami du Laonnois*, **29** : 2-4.
361. BOURNÉRIAS (M.), 1998-1999 [2002] - Analyse de : "La tulipomania. L'histoire d'une fleur qui valait plus cher qu'un Rembrandt, DASH (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **54** (3-4) : 90-92.
362. BOURNÉRIAS (M.), 1998-1999 [2002] - Analyse de : "Le monde des tourbières et des marais, MANNEVILLE (M.) (coordinateur)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **54** (3-4) : 92-94.
363. BOURNÉRIAS (M.), 2002 - Préface de : "Une histoire de l'Orchidologie française", JACQUET (P.). 2002, SFO, Paris, 198 p.
364. ARNAL (G.), BOURNÉRIAS (M.), GAULTIER (C.), 2002 - *Habitats* in : « Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Île-de-France », CSRPN IDF - DIREN IDF » : 39-41.
365. ARNAL (G.), BOURNÉRIAS (M.), LÉVÊQUE (Ph.), 2002 - *Végétaux vasculaires* in : « Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Île-de-France », CSRPN IDF - DIREN IDF : 51-80.

**2003**

366. BOURNÉRIAS (M.), 2003 - Qu'est-ce qu'une réserve naturelle ? *L'Orchidophile*, **156** : 73-78.

**2004**

367. BOURNÉRIAS (M.), 2004 - Qu'est-ce qu'une orchidée ? *L'Orchidophile*, **162** : 183-190.

**2005**

368. BOURNÉRIAS (M.), PRAT (D.) (sous la direction scientifique de), 2005 - *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. 2ème édition. Société Française d'Orchidophilie, Collection Parthénopé, Biotope, Mèze : 504 p.
369. BOURNÉRIAS (M.) - 2005. Analyse de : "Botanique. Biologie et physiologie végétales, MEYER (S.), REEB (C.), BOSDEVEIX (R.)". *Le Courrier de la Nature*, **219** : 46.
370. BOURNÉRIAS (M.), 2005 - Analyse de : "La Normandie, GUÉRIN (A.) (sous la direction de)". *Le Courrier de la Nature*, **221** : 46.
371. BOURNÉRIAS (M.), 2005 - Analyse de : "Le coteau calcaire, PERSUY (A.)". *Le Courrier de la Nature*, **221** : 47-48.
372. BOURNÉRIAS (M.), 2005 - Analyse de : "Atlas des plantes des villages du Nunavik, BLONDEAU (M.) et al". *Le Courrier de la Nature*, **223** : 49.

**2006**

373. BOURNÉRIAS (M.), BOCK (C.), 2006 - *Le génie des végétaux. Des conquérants fragiles*. Pour la Science, Belin, Paris : 288 p.
374. BOURNÉRIAS (M.), 2006 - Analyse de : "Histoire de la botanique, MAGNIN-GONZA (J.)". *Le Courrier de la Nature*, **224** : 46-47.
375. BOURNÉRIAS (M.), 2006 - Analyse de : "Un amour d'Orchidée, ROGUENANT (A.), RAYNAL-ROQUES (A.), SELL (Y.)". *Le Courrier de la Nature*, **225** : 46-47.
376. BOURNÉRIAS (M.), 2006 - Analyse de : "La fabuleuse odyssée des plantes, ALLORGE (L.), IKOR (O.)". *Le Courrier de la Nature*, **230** : 48.

**2007**

377. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "Plantes et arbres remarquables des rues, squares et jardins de Rouen, BOULLARD (B.)". *Le Courrier de la Nature*, **231** : 48-49.
378. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "Le botaniste en herbe, VILMORIN (J.-B. de)". *Le Courrier de la Nature*, **232** : 47-48.
379. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "La biodiversité du département de la Seine-Saint-Denis. Atlas de la flore sauvage, FILOCHE (S.), ARNAL (G.), MORET (J.)". *Le Courrier de la Nature*, **233** : 46.
380. BOURNÉRIAS (M.) - 2007. Analyse de : "Les plantes protégées de Lorraine, MULLER (S.)". *Le Courrier de la Nature*, **234** : 47.
381. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "Plantes, milieux et paysages des Antilles françaises. Écologie, biologie, identification, protection et usages. SASTRE (C.), BREUIL (A.)". *Le Courrier de la Nature*, **235** : 48.
382. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "Guide de la flore du Parc du Vercors, RÉGNIER (M.), DUBUS (F.)". *Le Courrier de la Nature*, **236** : 48.
383. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "De la fécondation croisée des Orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement, DARWIN (Ch.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (1-2) : 51-53.
384. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté, FERREZ (Y.), PROST (J.-F.), ANDRÉ (M.), CARTERON (M.), MILLET (P.), PIGUET (A.), VADAM (J.-C.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (1-2) : 53-54.

385. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "Guide de la flore des dunes littorales, de la Bretagne au sud des Landes, FAVENNEC (J.) (coordinateur)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (1-2) : 54.
386. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "Guide écologique de la Vanoise. Itinéraires de randonnée et initiation à l'écologie de la montagne, GENSAC (P.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (1-2) : 55.
387. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Analyse de : "Plantes extraordinaires, 350 merveilles végétales, MIOULANE (P.), DESCAT (A.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (1-2) : 56.
388. BOURNÉRIAS (M.), 2006 - Analyse de : "La fabuleuse odyssée des plantes, ALLORGE (L.), IKOR (O.)". *Pour la Science*, **355** : 101.
389. BOURNÉRIAS (M.), 2007 - Préface de : "Atlas des orchidées d'Indre-et-Loire", AMARDEILH (J.-P.). 2007, SFO, Paris, 102 p.
390. Traduction de : "Le génie des végétaux. BOURNÉRIAS (M.), BOCK (C.), 2007 - *Hoe planten overleven*. Natuur Wetenschap & Techniek, Diemen, 230 p.

**2008**

391. BOURNÉRIAS (M.), 2008 - Richesse de la flore du Laonnois. *L'ami du Laonnois*, **41** : 9-12.
392. BOURNÉRIAS (M.), 2008 - Une espèce nouvelle microendémique : le Sorbier de Reims. *Le Courrier de la Nature*, **244** : 11.
393. BOURNÉRIAS (M.), 2008 - Analyse de : "La botanique de A à Z, MAROUF (A.), REYNAUD (J.)". *Le Courrier de la Nature*, **238** : 46.
394. BOURNÉRIAS (M.), 2008 - Analyse de : "La flore des Côtes-d'Armor, PHILIPPON (D.), PRELLI (R.), POUX (L.)". *Le Courrier de la Nature*, **240** : 48-49.
395. BOURNÉRIAS (M.), 2008 - Analyse de : "Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées CRUON (R.) (sous la direction de)". *Le Courrier de la Nature*, **243** : 49.
396. BOURNÉRIAS (M.), 2008 - Analyse de : "Botanique - Biologie et physiologie végétales, MEYER (S.), REEB (C.), BOSDEVEIX (R)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (3-4) : 87.
397. BOURNÉRIAS (M.), 2008. Analyse de : "Paysages, territoires. L'Ile-de-France comme métaphore, CHEVRIER (J.-F.), HAYON (W.) (éditeurs)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (3-4) : 87-89.
398. BOURNÉRIAS (M.), 2008. Analyse de : "Histoire de la botanique, MAGNIN-GONZE (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (3-4) : 91.
399. BOURNÉRIAS (M.), 2008. Analyse de : "La Normandie, GUÉRIN (A.) (sous la direction de)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (3-4) : 92.
400. BOURNÉRIAS (M.), 2008. Analyse de : "Atlas des plantes des villages du Nunavik, BLONDEAU (M.) et al". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **56** (3-4) : 92.

**2009**

401. BOURNÉRIAS (M.), 2009. Analyse de : "Atlas des plantes protégées de l'Isère et des plantes dont la cueillette est réglementée, ARMAND (M.), GOURGUES (F.), MARCIAU (R.), VILLARET (J.-C.)". *Le Courrier de la Nature*, **247** : 48.
402. BOURNÉRIAS (M.), 2009. Analyse de : "Orchidées, LECOUFLE (M.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **57** (1-2) : 9.
403. BOURNÉRIAS (M.), 2009. Analyse de : "Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne, ARNAL (G.), GUITTET (J.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **57** (1-2) : 9-10.
404. BOURNÉRIAS (M.), 2009. Analyse de : "Un amour d'Orchidée, ROGUENANT (A.), RAYNAL-ROQUES (A.)". *Cahiers des Natur. Bull. des Natur. Parisiens*, N.S., **57** (1-2) : 43.

405. BOURNÉRIAS (M.) - 2009. Analyse de : "Orchidées sauvages des Hautes-Alpes, TOURILLON (O.)". *L'Orchidophile*, **182** : 222.
406. BOURNÉRIAS (M.) - 2009. Préface de : "*Les orchidées sauvages de Paris*", LESNÉ (S.) (coordinateur). 2009, Quae, Paris, 136 p.
407. BOURNÉRIAS (M.), 2009 - Préface de : "*Randonnées botaniques dans les Hautes-Alpes*", CHAS (E.), LE DRIANT (F.). SAPN, Gap, 296 p.
- 2010**
408. BOURNÉRIAS (M.), 2009 [2010] - Analyse de : "Flora corsica, JEANMONOD (D.), GAMISANS J.)". *Le Courrier de la Nature*, **248** : 48.
409. BOURNÉRIAS (M.), 2010 - Analyse de : "Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées CRUON (R.) (sous la direction de)". *L'Orchidophile*, **184** : 8.

## **François BILLY (1920-2010)**

### **Sa vie : un magistrat botaniste**

François BILLY est né à Clermont-Ferrand le 22 mars 1920. C'est dans cette ville où son père est avocat qu'il passe sa jeunesse. Au cours de ses études à l'école Massillon, il s'intéresse particulièrement aux cours de Sciences naturelles et commence, dès l'âge de 14 ans, à observer plantes et papillons. Ses études le conduisent ensuite à l'obtention d'une Licence de Lettres et d'une Licence de Droit. Cette formation initiale transparaîtra plus tard dans ses écrits scientifiques caractérisés par l'élégance du style et la richesse du vocabulaire associés à une démarche très structurée et une grande rigueur.



**Photo 1**  
François BILLY

En 1943, il est inscrit au tableau de l'Ordre des Avocats. Puis, envoyé sous les drapeaux à Friedrichshafen, il dispose d'un peu de temps pour faire des relevés phytosociologiques aux alentours. Il semble que ce soit durant cette période qu'il commence à travailler suivant les méthodes initiées par BRAUN-BLANQUET dans le cadre de l'École de Zurich Montpelier.

À son retour des S.T.O., il passe le concours de la Magistrature. Dès 1946, il commence une brillante carrière de Magistrat (à la Cour d'Appel de Riom où il est Juge puis Président), carrière qui le conduira à la Cour de Cassation dans laquelle il sera Conseiller. Installé dans le Puy-de-Dôme, il passe une grande partie de son temps libre à prospecter la végétation auvergnate et accumule, en les organisant, des milliers de relevés. Il est, à ce moment là particulièrement intéressé par les rapports de la végétation avec les qualités physico-chimiques du sol (pelouses et cultures sur sol calcaire, granitique ou volcanique, végétation des sources salées ...). Il affine en même temps la systématique de genres particulièrement difficiles (*Hieracium*, *Thymus*) et signale plusieurs espèces remarquables. Il semble que jusqu'au début des années 80, il ait surtout travaillé en autodidacte dans le domaine végétal. Il sollicite alors l'avis de J.-E. LOISEAU, Professeur de Botanique à l'Université de Clermont, au sujet de son projet de synthèse sur la végétation de la Basse-Auvergne, dont la présentation est basée sur les alliances phytosociologiques. Avec les encouragements et l'aide de ce Botaniste également passionné de phytosociologie, il travaille minutieusement son premier manuscrit. Aussi immense et documentée qu'inattendue - puisque F. BILLY est encore peu connu dans le microcosme des spécialistes - cette oeuvre considérable est aussitôt ressentie comme un ensemble de repères nécessaires à ceux qui souhaitent entamer un processus de compréhension des relations des plantes entre elles et avec leur milieu - au moins dans la dition auvergnate. Le rôle pédagogique joué par "La végétation de la Basse Auvergne", ouvrage de 416 pages publié par la S.B.C.O. doit être souligné. Il a accompagné et accompagne encore enseignants et formateurs en la matière. Pour les chercheurs, il est un cadre incontournable.

F. BILLY qui a aussi assuré des cours à la Faculté de Droit et au Centre de formation des Avocats, prend sa retraite en 1989. Il a alors des échanges suivis avec plusieurs Botanistes et réalise avec ceux de la région, des relevés sur le terrain. J'ai le souvenir des sorties annuelles que nous avons effectuées en Haute-Loire, en compagnie de J.-E. LOISEAU dans les milieux chers à ce dernier, sur les rives de l'Allier. Les discussions étaient passionnées ; l'admiration réciproque que se vouaient les deux spécialistes avait de solides assises ; leurs pointes d'humour qui jaillissaient à tout moment étaient élégantes et drôles. En 1992, F. BILLY m'a conseillé lors de l'organisation de la 125<sup>ème</sup> Session extraordinaire de la Société Botanique de France (Haut-Allier) à laquelle il a, de plus, activement participé. Son soutien m'a été précieux. J'ai mesuré encore davantage, à cette occasion, la dimension scientifique de la pensée de ce chercheur, précis dans ses analyses, rigoureux dans ses synthèses d'un niveau conceptuel élevé et parvenant à un stade prédictif. Pendant les années 90 et au début des années 2000, il rédige trois ouvrages magistraux et un article important, toujours édités par la S.B.C.O., conduisant ses analyses -



assorties de tableaux de relevés - jusqu'à la description des associations en Basse-Auvergne. Le premier ouvrage concerne les forêts et leurs lisières, le second les prairies et pâturages, le troisième les végétations pionnières. Il est déjà très fatigué lorsqu'il écrit sa dernière mise au point. « Aujourd'hui je voudrais dans un dernier effort présenter un monde relativement homogène, celui des populations herbacées de plantes bisannuelles ou vivaces se développant sur des sites plus ou moins enrichis en nitrates ». En outre, "Histoire de la Botanique en Auvergne", article publié en 1997, montre à quel point la dimension historique de la discipline lui importe. Déjà très âgé, il participe activement, aux côtés de Gilles THÉBAUD, à la 135<sup>ème</sup> Session extraordinaire de la Société Botanique de France en Forez et régions limitrophes de l'Auvergne et du Bourbonnais.

Parallèlement à ses importants travaux phytosociologiques F. BILLY poursuit ses investigations floristiques et publie ses nombreuses découvertes en collaboration avec J.-L. LAMAISSON et d'autres botanistes auvergnats dans le cadre des compléments pour la flore d'Auvergne dans la "Revue des Sciences naturelles d'Auvergne". Il participe à un programme de recherches en collaboration avec le Laboratoire de Chimie des huiles essentielles de l'Université Blaise Pascal visant à mettre en évidence les chémotypes de Serpolet (*Thymus pulegioides* L.) d'Auvergne.

Durant ces mêmes années, il apporte un avis éclairé aux institutions ou associations travaillant scientifiquement sur les problèmes environnementaux. Il fait partie notamment du Conseil Scientifique Régional pour la Protection de la Nature (C.S.R.P.N., D.I.R.E.N. Auvergne) et du Conseil d'administration du Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne. Il fournit au Conservatoire Botanique National du Massif Central plusieurs dizaines de milliers d'informations qui contribueront notamment à la réalisation de l'"Atlas de la Flore d'Auvergne". Il aide les phytosociologues de ce Conservatoire à clarifier le statut de plusieurs habitats notamment celui des forêts de ravins, des pelouses alluviales et des mares temporaires. Il leur fournit ses relevés bruts, outils précieux pour comprendre l'évolution des groupements végétaux. Il fréquente avec assiduité l'Institut des Herbiers Universitaires de Clermont-Ferrand auxquels il apporte une contribution importante : don de collections de *Thymus*, de *Hieracium* ainsi que de l'ensemble de son herbier personnel. Très impliqué dans cet Institut, il en assure la fonction de Commissaire aux comptes. Dans ce cadre, il s'intéresse aux productions scientifiques de sa spécialité et suit avec intérêt les travaux des chercheurs en particulier ceux de Gilles THÉBAUD et son équipe.

Ce Magistrat laisse aussi des écrits dans sa spécialité professionnelle notamment "50 années d'expérience judiciaire" (Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, 2000). Il est Membre correspondant titulaire de l'Académie des Sciences, Arts et des Belles Lettres de Clermont. Il est décoré Officier de l'Ordre de la Légion d'Honneur, Officier de l'Ordre National du Mérite et Chevalier des Palmes académiques.

La clarté avec laquelle François BILLY formulait les problèmes et exposait son point de vue est remarquée par tous. Les Botanistes qui l'ont connu

retiennent, au-delà de sa hauteur de vue et de son immense culture, une grande simplicité imprégnée d'humilité ainsi qu'une attitude chaleureuse et encourageante qui aura sans aucun doute aidé les plus jeunes dans le métier. Sa démarche, hors de tout académisme, lui confère une originalité aussi créatrice que prudente : on remarquera que les nombreuses associations nouvelles qu'il a mis en évidence sont dans leur grande majorité avancées comme provisoires, ouvrant le chantier de nouvelles prospections.

François BILLY nous a quittés l'année du centenaire de la naissance de la phytosociologie. Il est décédé à son domicile, le 28 Mars 2010, après six mois de souffrances. Il nous manquera - au-delà de sa spécialité - pour ses qualités humaines, sa disponibilité, une certaine assurance mêlée d'humilité et son humour toujours renouvelé.

### Son oeuvre botanique

**1988** : "*La végétation de la Basse-Auvergne*" offre à chaque Botaniste les moyens de disposer d'un outil descriptif organisé et hiérarchisé des syntaxons et situe la plupart des espèces végétales dans le cadre d'une ou plusieurs alliances phytosociologiques en région Auvergne ; au travers des commentaires l'auteur avance une approche de l'analyse des variables écologiques intervenant dans les groupements décrits.

**1997** : "*Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne*", est une étude approfondie dans laquelle F. BILLY décrit une quarantaine d'associations ou sous-associations nouvelles qu'il qualifie "provisoires". Il clarifie de nombreux problèmes jusqu'ici non résolus sur les hêtraies, les pinières, les chênaies et les manteaux préforestiers dans leur ensemble.

**2000** : "*Prairies et pâturages en Basse-Auvergne*" constitue un monument de connaissances pour cet ensemble si complexe et reste un inventaire d'autant plus précieux que nous assistons actuellement à un recul rapide de la biodiversité de ces habitats, en relation avec les mutations des pratiques agricoles. Plus de 30 associations nouvelles sont proposées.

**2002** : "*Végétations pionnières en Basse-Auvergne*" est une mise au point sur la végétation colonisatrice des rochers, vieux murs, dalles, éboulis, cultures, et milieux humides, étude fondée sur 50 années de relevés. Une vingtaine d'associations ou sous-associations nouvelles (et toujours prudemment provisoires) sont étayées par des tableaux, comme dans les oeuvres précédentes. L'une d'elles est le *Sileno rupestris* - *Sedetum annui* sous-association *festucetosum billyi* qui doit son nom à la Fétuque que lui dédièrent KERGUELEN et PLONKA en 1991 (et dont on trouvera une illustration dans "*Festuca de France*" par R. PORTAL, 1999).

**2007** : "*Végétations herbacées bisannuelles ou vivaces des sols plus ou moins nitrés en Basse-Auvergne*" reste une référence d'autant plus intéressante que bien peu de synthèses sont signalées sur le sujet, au moins dans le Massif Central. Une quinzaine d'associations originales sont encore décrites.

**2000** : "*Épervières d'Auvergne*" rassemble les études d'une vingtaine d'an-

nées sur la taxonomie des *Hieracium* de la province. Il comporte des clés, des monographies et des illustrations graphiques.

Les travaux de F. BILLY ont beaucoup contribué à la mise au point des Cahiers d'habitats. Bon nombre de ses associations nouvelles Hors séries viennent d'être récemment reconnues en tant qu'associations définitives dans le cadre du Groupe de travail sur les forêts feuillues (*Quercu* - *Fagetea*) du "Prodrôme des Végétations de France".

Maryse TORT,  
28 avenue d'Auvergne,  
43300 LANGEAC.  
maryse-tort@wanadoo.fr

Sources : Madame F. BILLY, Gilles THÉBAUD, Laurent SEYTRE, Robert PORTAL.

## Références

- BILLY, F., 1976 - Étude sur la distribution du genre *Hieracium* dans le département du Puy-de-Dôme. *Rev. Sci. Nat. Auvergne*, **42** : 23-57.
- BILLY, F., 1977 - Étude sur la distribution du genre *Hieracium* dans le département du Puy-de-Dôme. *Rev. Sci. Nat. Auvergne*, **43** : 27-47.
- BILLY, F., 1980 a - Nouvelle contribution à la flore de l'Auvergne. *Le Monde des Plantes*, **401** : 1-2.
- BILLY, F., 1980 b - Le genre *Thymus* en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **127** : Lettres bot. : 179-186.
- BILLY, F., 1988 - La végétation de la Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., N° spécial, **9** : 416 p.
- BILLY, F., 1991 - Complément auvergnat. *Le Monde des Plantes*, **440** : 9-10.
- BILLY, F., 1997 a - Histoire de la Botanique en Auvergne. *Rev. Sci. Nat. Auvergne*, **61** : 19-29.
- BILLY, F., 1997 b - Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., N° spécial, **15** : 329 p.
- BILLY, F., 1998 - *Verbascum phlomoides* existe-t-il en Auvergne ? *Le Monde des Plantes*, **462** : 27.
- BILLY, F., 2000 a - Épervières d'Auvergne. *Mém. Soc. Hist. Nat. Auvergne*, **7** : 74 p.
- BILLY, F., 2000 b - Prairies et pâturages en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., N° spécial, **20** : 253 p.
- BILLY, F., 2002 - Végétations pionnières en Basse Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S. N° spécial, **15** : 329 p.
- BILLY, F., 2004 - Le Bois Saint-Géat. *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, **26** : 35-36.
- BILLY, F., 2004 - Le Puy Long. *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, **26** : 41-42.

- BILLY, F., 2007 - Végétations herbacées bisannuelles ou vivaces des sols plus ou moins nitrés en Basse-Auvergne.. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **38** : 145-226.
- BILLY F., C. ROUX, G. THÉBAUD, M. FRAIN et J.-L. LAMAISON, 2005 - Compléments pour la flore d'Auvergne. *Rev. Sci. Nat. Auvergne*, **69** ; 65-71.
- LAMAISON, J.-L., M. FRAIN, R. DESCHÂTRES, F. BILLY et G. THÉBAUD, 1999 - Compléments pour la flore d'Auvergne. *Rev. Sci. Nat. Auvergne*, **63** ; 56-59.
- LAMAISON, J.-L., R. DESCHÂTRES, F. RUBIO, F. BILLY, G. THÉBAUD, M. TORT, M. FRAIN et C. CHAFFIN, 2001 - Nouveaux compléments pour la flore d'Auvergne. *Rev. Sci. Nat. Auvergne*, **65** ; 33-60.
- MICHET A., J.-C. CHALCHAT, J. FIGUEREDO, F. THÉBAUD, F. BILLY et G. PETEL, 2008 - Chemotyps in the volatils of wild *Thymus* (*Thymus pulegioides* L.). *J. Essent. Oil Res.*, **20** : 1-3.

## François PLONKA

Nous déplorons la disparition de François PLONKA, survenue le 18 février 2010, dans sa 92<sup>e</sup> année.

Diplômé en 1938, il effectue immédiatement son service militaire. La seconde guerre mondiale éclate avant la fin de celui-ci.

Il est fait prisonnier en juin 1940 en Hollande. Détenu pendant trois années, il effectue plusieurs tentatives d'évasion avant de parvenir à regagner le territoire national en 1943. Dégagé de toute obligation, il entre au Centre de Recherche Agronomique de Versailles (CNRA) en qualité d'agent technique contractuel en 1944.

En 1946, à la création de l'INRA, il est nommé chargé de recherche à la station centrale d'Amélioration des Plantes. Sa plante de prédilection est le lin. Spécialiste INRA, on lui doit de nombreuses communications et publications dont un ouvrage coécrit avec C. ANSELME en 1956 (1).

Au titre du Ministère de l'Agriculture, il anime pendant plusieurs décennies les travaux de la Section "Lin" du Comité Technique Permanent de la Sélection des Plantes (CTPS). Passionné de botanique, il



**Photo 1** - François PLONKA à l'automne 1988 lors d'une reconnaissance de végétaux (Photo André CAUDERON).

soutient avec succès une Thèse de Docteur ès Sciences en 1971. À la fin de sa carrière et durant sa retraite, il travaille à une meilleure connaissance du genre *Festuca* avec son ami M. KERGUÉLEN, autre botaniste émérite (2). Tous deux rédigent, notamment en 1989, plusieurs publications qui font autorité.

Michel SIMON

(1) - "Variétés de lin et leurs principales maladies cryptogamiques".

(2) - Tous deux rédigent diverses publications, entre autres : "Les Fétuques des Pyrénées et nouveaux taxons" ; "Premières observations sur les Fétuques du Nivernais" et en 1989 "Les Festuca de la flore de France (Corse comprise)" (édité par la SBCO) 368 pages, avec un avant-propos du Professeur J. LAMBINON (ouvrage épuisé).

---

La vérité de François résidait dans une sorte de triptyque cohérent et exemplaire : Science, Nature et Spiritualité.

Agronome de formation, touché par la grâce de la science expérimentale, il s'est d'abord voulu « chercheur », généticien : créateur de variétés.

Son domaine c'était le lin, plante noble s'il en est.

Certains se souviennent du plaisir qu'il leur a offert en les invitant, à Fontaine-le-Dun, en Normandie, à contempler les vastes étendues de lin en fleur, du même bleu pastel que ses yeux partageux et malicieux.

De cette activité découlait naturellement la passion de transmettre. Il se fit donc professeur de génétique et de biologie végétale, à la grande reconnaissance de ses élèves conquis par son savoir.

Mais l'expérimentation n'allait pas sans une observation attentive du monde naturel. Ainsi, lors de ses randonnées touristiques, le voyait-on herboriser, effeuillant pétales et sépales ou autre organe signifiant pour enfin nommer l'inconnue rencontrée.

La découverte d'un Sabot de Vénus, *Cypripedium calceolus*, orchidée rare poussant en moyenne montagne et protégée, le remplissait d'une joie qu'il se plaisait à partager.

Et de cet amour de la nature découlait un champ concret d'application : son jardin, pentu, aux parterres émaillés de crocus, agrémenté de rocaillies fleuries, encadré de plantes à fleurs bien choisies dont il offrait le spectacle, de saison en saison, pour le plaisir de sa femme, de ses enfants et de ses visiteurs saisis par la curiosité.

Ainsi allait notre homme, orientant les regards vers la beauté du monde, défrichant en famille de nouveaux jardins, comme la musique, stable dans ses convictions, bon et affectueux, offrant avec Elisabeth, sa fleur préférée, la



chaleur de leur foyer et le charme d'une conversation souriante teintée d'un humour de connivence.

Nul doute « qu'ayant cherché toute sa vie, il ait trouvé la Paix »,

Que le souvenir de ses intentions, de ses enthousiasmes et de sa sagesse vous réconforte dans les moments où l'absence se fera plus vive en son jardin déserté.

Yves LE GALL  
Jean BORNENS

---

### **Note d'amitié en hommage à François PLONKA**

Lors de mes débuts dans le genre *Festuca*, François PLONKA avait eu la grande amabilité de répondre à mes multiples demandes d'identification. Un peu perdu que j'étais au milieu de ce foisonnement de formes semblables et différentes à la fois, il avait été en quelque sorte mon sauveur en apportant de la lumière à mes zones d'ombre et en me faisant comprendre implicitement qu'il ne fallait pas être décontenancé par des écomorphoses.

Son apport avait été décisif pour me permettre d'avancer dans la compréhension de ce genre déroutant, ardu, mais ô combien passionnant. De la passion, il en avait aussi à revendre ; je me souviens encore de ses patientes analyses pour décrypter l'inconnu, pour faire surgir le nom qui eût été le plus compatible avec la plante soumise au déchiffrement.

François PLONKA et Michel KERGUÉLEN, son compagnon de route pour arpenter l'univers festucien, auront été les dignes successeurs de HACKEL, SAINT-YVES, LITARDIÈRE, MARKGRAF-DANNENBERG... dans l'étude du genre *Festuca*. Leur ouvrage de 1989, *Les Festuca de la flore de France*, a permis une mise à plat de données dispersées, contradictoires et bien souvent dédaléennes. Ils ont débroussaillé, modernisé, actualisé les anciennes conceptions. Grâce leur soit rendue d'avoir d'une certaine façon apporté plus d'accessibilité à l'étude des *Festuca*.

De François PLONKA, j'ai le souvenir d'un homme sensible, d'une extrême gentillesse, sans présomption, portant haut les bonheurs botaniques et tirant - sans le montrer ostensiblement - une certaine fierté lorsque s'affichait le nom d'une Fétuque retorse.

Il était très dynamique ; me revient en mémoire une expédition avec lui pour atteindre les cimes du Soum d'Aas et d'un autre sommet dont j'ai oublié le nom, dans les Pyrénées-Atlantiques. À plus de 80 ans, il allait grand'erre, sous

la chaleur estivale, gravissant des pentes escarpées, s'abreuvant de temps à autre aux sources vives de la montagne, tel un enfant qui étancherait sa soif de vivre éperdument. Nous étions à la recherche de la Fétuque de nos rêves, celle probablement couverte de tous les mystères ; nous étions surtout à la recherche du bonheur inestimable de conquérir du regard de si merveilleux paysages indemnes de toutes pressions humaines.

Robert PORTAL

## **Hommage à Jean VIVANT (1923 - 2010)**

« Un grand investigateur qui vient de mourir » ainsi s'exprimait Frère SENNEN (Étienne Marcelin GRANIER-BLANC) dans le "Monde des Plantes" de janvier-février 1931 après la disparition de l'abbé Joseph SOULIÉ. Ce titre peut être repris, identique, pour introduire l'hommage posthume dédié à Jean VIVANT.

Il est né le 8 mars 1923 à Candresse (Landes) à 7 km à l'est de Dax.

Fils d'une mère aubergiste et d'un père cheminot, il est précocement initié à la botanique par son instituteur qui invitait ses élèves à la confection d'herbiers et organisait des concours de collectes de plantes représentant des familles distinctes. Il participe largement aux travaux agricoles qui accompagnent la vie de l'auberge tout en s'imprégnant de nature



**Photo 1** - Jean VIVANT. Sortie organisée avec le Club Alpin Français d'Orthez à Ordesa (Aragon) le 25 juillet 1998. (Photo Annie FRAGA).

et de vie sauvage par une pratique assidue de la chasse et de la pêche dans l'Adour voisin. Muni de son certificat d'études, il poursuit ses études à Dax où sa passion pour la botanique est encouragée par son professeur de Sciences Naturelles Madame GALTIER, avec laquelle il rivalise pour la collecte et la détermination des espèces. Son Brevet élémentaire acquis, il prépare en deux ans le Brevet supérieur puis s'inscrit à la Faculté de Bordeaux, obtient le PCB (Physique, Chimie, Biologie), la Licence pour l'enseignement et la qualification pour accomplir des études océanographiques à la Sorbonne avec stage à Roscoff, cursus qu'il interrompt pour se consacrer à l'enseignement des Sciences Naturelles en Lycées et Collèges. Ses nominations le conduiront successivement à Blaye, Bayonne, Dax, Mont-de-Marsan, Castelsarrasin et enfin à Orthez où il est titularisé en 1953.

À partir de cette implantation sur le piémont pyrénéen, il va pouvoir reprendre ses herborisations landaises et ses prospections pyrénéennes commencées à bicyclette depuis Candresse. Il a déjà noué de solides relations avec une foule de botanistes confirmés comme Pierre LE BRUN de Toulouse avec lequel il échange une correspondance suivie mais aussi avec Jean JALLU, Jean BOUCHARD, Jean PRUDHOMME, le père Joseph TERRÉ, Bernard de RETZ, etc, qui sont accueillis et parfois hébergés dans son havre d'Orthez. Il a également participé du 18 au 26 juillet 1948 à la fameuse session extraordinaire de la Société Botanique de France dans les Hautes-Pyrénées, Gavarnie, Pic du Midi de Bigorre et Néouvielle, dirigée par deux grands maîtres, les professeurs Henri GAUSSEN de Toulouse et Pierre CHOUARD de Paris, au sommet de leur rayonnement. Il est un des rares stagiaires à accomplir la totalité des excursions proposées, particulièrement éprouvantes en raison des dénivellations qui culminent au sommet du Taillon (3 143 m) gravi à partir de Gavarnie par l'échelle des Sarradets.

Il n'hésite pas à s'adresser aux plus grands spécialistes nationaux et internationaux, à aller lui-même consulter les grands herbiers de référence à Kew, Paris, Genève, Toulouse, etc., pour résoudre un problème de détermination. Parfaitement informé sur la flore connue du Sud-Ouest et des Pyrénées Occidentales publiée dans les travaux antérieurs, ceux de Jean BERGERET, Jean THORE, Léon DUFOUR, Marcel BLANCHET, Émile ANCIBURE, Émile PRESTAT, Pierrine GASTON-LACAZE, Jules RICHTER, H. F. JAUBERT, Joseph SOULIÉ (dont il a recopié les cahiers manuscrits) auteurs qui figurent dans la riche collection d'ouvrages qu'il a réunis à côté des travaux les plus récents des meilleurs spécialistes, inspiré par les remarquables personnalités du savant de Saint-Sever Léon DUFOUR ou de l'abbé Joseph SOULIÉ, prospecteur impénitent de la chaîne pyrénéenne, nanti d'une connaissance approfondie de la systématique, doué d'une vaste mémoire dont une excellente mémoire visuelle, servi par une grande puissance de travail, par ses qualités athlétiques, ignorant la fatigue, le soleil, la pluie, l'orage, le froid, le vertige, sobre et ne buvant que de l'eau, il ex-

plote les vallons les plus reculés, les pentes les plus escarpées, escaladant au besoin les pics élevés où sa témérité, son intrépidité le conduisent parfois vers des situations périlleuses.

Une herborisation en compagnie de Jean VIVANT est d'abord une rude épreuve physique. Elle se déroule toujours en dehors des sentiers battus et des itinéraires faciles car raretés et nouveautés ne peuvent être débusquées qu'en des lieux non fréquentés d'accès souvent malaisé. Éprouvante certes, mais combien enrichissante, chaque découverte étant accompagnée de commentaires, d'anecdotes, de souvenirs inspirés par une vaste culture et une longue expérience. Ainsi au fil de ses courses audacieuses, grâce à son oeil exercé et à sa connaissance exhaustive de la flore qui va lui permettre de distinguer du premier coup d'oeil le nouveau et l'insolite du banal, il va réunir suite au long labeur d'étude et de détermination qui prolonge chaque visite de terrain, une somme considérable d'informations publiées pour l'essentiel dans le Bulletin de la Société Botanique de France, dans celui de la Société Mycologique des Landes ou dans la revue "Le Monde des Plantes", articles richement documentés et soigneusement illustrés si nécessaire, dont le nombre dépasse les deux cents et dont nous ne pouvons livrer qu'un bref aperçu dans le cadre de ce texte en énumérant



**Photo 2** - Jean VIVANT. Sortie organisée avec le Club Alpin Français d'Orthez à Ordesa (Aragon) le 25 juillet 1998. (Photo Annie FRAGA).

les nouveaux taxons décrits par J. VIVANT ou dédiés à ce dernier pour la seule phanérogamie :

- 1955 : *Saxifraga* × *vivantia* Lhoste et Vivant = *Saxifraga granulata* × *S. harti*, dédié à Françoise VIVANT épouse de Jean, victime d'une chute mortelle sur le sentier du Pégüère près de Cauterets (Hautes-Pyrénées) au cours d'une herborisation le 29 juillet 1955.

- 1970 : *Euphorbia polygalifolia* Boissier et Reuter subsp. *vasconensis* Vivant.

- 1974 : *Aconitum variegatum* L. subsp. *pyrenaicum* J. Vivant.

- 1975 : *Gentiana montserratii* Vivant espèce nouvelle des Pyrénées aragnoises dédiée au Professeur P. MONTSERRAT de Jaca.

En 1981, ce dernier, un des plus éminents botanistes espagnols de ce temps, rendra la politesse à J. VIVANT en lui dédiant une superbe gesse, *Lathyrus vivantii* P. Montserrat, publiée dans le bulletin de la Société Botanique de France à partir d'une récolte de J. V. du 15 juillet 1966 sur le versant nord du Pic de Sesques vers 1 400 m d'altitude avec la mention suivante « *clarissimo botanico Jean VIVANT ex cordibus dicata* ».

- 1976 : *Armeria euskadiensis* Donadille et Vivant, espèce nouvelle décrite à partir d'une récolte de J. V. sur le mont Urgull près de Saint-Sébastien, endémique des escarpements littoraux de la côte basque.

- 1977 : *Erucastrum nasturtifolium* (Poiret) O. E. Schulz subsp. *sudrei* Vivant, sous-espèce nouvelle.

- 1978 : *Gentiana clusii* Perrier et Songeon subsp. *pyrenaica* Vivant, sous-espèce nouvelle découverte en haute vallée d'Ossau sur le versant nord du Pic de Ger au-dessus des Eaux-Bonnes vers 2 000 m d'altitude.

- 1978 : *Deschampsia cespitosa* (L.) P. B. subsp. *hispanica* Vivant et subsp. *gredensis* Vivant.

- 1978 : *Hieracium vivantii* de Retz récolté par J. V. sur les rochers de la Pène d'Escot en 1974.

- 2007 : *Cirsium* × *vivantii* Villar, Segarra-Moragues López, Perez-Collazos et Pilar Catalan hybride entre *Cirsium rufescens* Ramond et *Cirsium palustre* (L.) Scopoli, endémique pyrénéenne de Béarn et Bigorre.

La passion naturaliste de Jean VIVANT, son appétit de découvertes, son désir de percer les mille secrets de la vie sauvage ne se limitent pas aux seuls végétaux vasculaires. L'exploration minutieuse des milieux naturels lui procure mousses, hépatiques, lichens, champignons, insectes et autres invertébrés ; un vaste recensement des lichens notamment est publié en 1988 (VIVANT Jean : "Les lichens des Pyrénées Occidentales", Documents d'Écologie Pyrénéenne V). Elle ne se limite pas au sud-ouest de la France et au versant sud des Pyrénées (Guipuzcoa, Navarre et Aragon) elle l'entraîne sur une grande partie du territoire national Corse comprise, et au delà vers



de lointains pays avec une prédilection pour les régions tropicales, Sénégal, Côte d'Ivoire, Canaries, Maroc, Tunisie, Réunion, Guadeloupe et îles voisines (Marie Galante, Désirade, Terre de Bas dans l'archipel des Saintes). Séduit par une nature luxuriante et la profusion des espèces, il consacre à ces dernières entre 1985 (il vient de prendre sa retraite) et 1996, 23 voyages d'étude, chacun d'eux ajoutant aux inventaires de chacune des ces îles de longues listes de nouveautés, travail de terrain publié dans le "Monde des Plantes" avec un soin particulier pour les ptéridophytes. Après le passage du cyclone Hugo qui, sans doute, facilite l'approche des épiphytes (fougères, orchidées et broméliacées surtout) sur les géants de la forêt abattus, mais rend impossible la circulation sur les itinéraires forestiers, il constate avec tristesse l'ampleur des dégâts tout en manifestant son émerveillement en présence de la promptitude de la régénération. Il souligne également la régression inexorable de la forêt tropicale en butte à l'extension des plantations et de l'urbanisation.

Outre la longue série de publications déjà évoquée, le témoignage le plus complet de son labeur, pendant plus d'un demi-siècle, est représenté par son immense herbier comptant environ 100 000 planches. Les plantes rangées par familles et genres, soigneusement étalées, parfaitement séchées, protégées par un film transparent, sont accompagnées d'une large étiquette avec la détermination scientifique, les indications précises de la localité, une carte manuscrite si nécessaire, la description du milieu, la liste des espèces compagnes les plus significatives, et la cas échéant, des croquis illustrant les caractères anatomiques essentiels. Le devenir de ce précieux patrimoine légué au Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées de Bagnères-de-Bigorre (65), pris en charge en mars 2009 en présence de son auteur, est désormais assuré.

Ce savoir communiqué par l'écrit, l'illustration ou les échantillons séchés, l'est également sur le terrain. Il organise en effet deux mémorables sessions extraordinaires de la SBF qui dévoilent la richesse de la flore endémique des Pyrénées occidentales et la beauté des paysages qui l'hébergent. La première en 1979 basée à Orthez conduit les participants du littoral atlantique à la haute Vallée d'Aspe en passant par la montagne basque et le pays de Barétous ; la seconde en 1980 basée au Centre d'Écologie Montagnarde de Gabas, couvre la Vallée d'Ossau et la haute Vallée de Tena en Aragon avec le concours du professeur Pedro MONTSERRAT et du docteur Luis VILLAR de l'"Instituto Pirenaico de Ecologia" de Jaca. Il dirige ou anime d'innombrables stages de découverte sur les deux versants de la chaîne et sur son territoire landais, pour le compte de ses lycéens ou dans le cadre de la Société Mycologique des Landes.

Recherches, achat de matériel scientifique, acquisitions d'ouvrages, voyages d'étude sont intégralement financés par ce naturaliste passionné, laborieux et discret, libre de toute sujétion, vivant en communion avec la nature et son splendide jardin où voisinent les plantes en cours d'étude, les raretés de la flore spontanée et les généreuses productions ornementales, fruitières et potagères obtenues de longue date en agriculture strictement

biologique. Il n'a jamais sollicité les promotions et les honneurs au cours de sa longue carrière d'enseignant et de chercheur autonome ; ils sont venus à lui à l'initiative de sa ville d'adoption, Orthez, qui lui rend un émouvant hommage avec exposition de ses travaux à l'occasion des XIII<sup>es</sup> Journées du Livre les 10, 11 et 12 octobre 2008 en présence de ses 7 enfants et de son épouse Jacqueline VIVANT, de la foule de ses anciens élèves et de ses amis botanistes. Une rue de cette cité béarnaise porte désormais son nom depuis octobre 2009. Dernier hommage, il est promu Chevalier de la Légion d'honneur en juin 2010, quelques semaines avant que sa santé déjà déclinante ne se dégrade rapidement, nécessitant son admission à l'hôpital d'Orthez où il s'éteint le 26 octobre 2010, laissant un grand vide auprès des siens et dans la vaste famille des botanistes amoureux des Pyrénées.

Marcel SAULE

**Jacques DROMER**  
**ou l'insatiable étudiant**  
**(1925 - 2010)**

Jacques est né le 2 juin 1925, au Pin-La-Garenne, dans l'Orne.

Charles et Olga, ses parents, étaient instituteurs. Ils ont su lui donner l'envie d'apprendre.

Et Jacques a appris.

Il a commencé bien entendu par le Baccalauréat, obtenu au Lycée Alain d'Alençon. L'Histoire est une de ses passions ; les Mathématiques conviennent très bien à son esprit logique.

Vient la guerre...

Puis, c'est l'École Nationale de la Marine Marchande, à Paris. Il y obtient le diplôme de Capitaine au long cours, la plus haute marche dans ce domaine.

Pendant 12 ans, il navigue sur toutes les mers du globe. Il y apprendra les constellations et les étoiles qui guidaient les marins. La trigonométrie, la boussole, le compas et le sextant sont son quotidien d'alors.

Mais les voyages au long cours l'éloignent trop de sa famille. Il devient donc pilote de la Charente.



Jacques DROMER (1925-2010)

Sur la terre ferme, il apprend encore. Il commence par la mycologie, qu'il complète rapidement par la botanique au sein de la Société Botanique du Centre-Ouest. Il en devient un membre actif.

Des heures dans les bois, dans les champs, à récolter, à observer. Des heures au bureau, à étudier, à déterminer sous la loupe. Sa mémoire enregistre les classes, les ordres, les familles, les genres, les espèces, les sous-espèces...

Il n'en a pas assez : il lève les yeux et retrouve une de ses premières passions : le ciel et ses étoiles. Il montre alors les Pléiades, Sirius et Bételgeuse à ses petits-enfants.

Le vol des oiseaux retient aussi sa soif intarissable de science. C'est au tour des passereaux, des corvidés et autres busards d'être passés en revue, décortiqués et classifiés.

L'ornithologie, comme la botanique, le mène aussi vers l'écologie scientifique.

Les heures ainsi passées dans la nature furent parmi les plus belles de sa vie. Les femmes et les hommes qu'il y croisa, qui partageaient ces mêmes passions, sont devenus de véritables amis.

Il aura fallu la maladie des quatre dernières années, pour l'éloigner de ses éternelles recherches.

Rémy DROMER

Jacques DROMER était membre de la SBCO depuis plusieurs décennies. Il y a organisé maintes sorties mycologiques et il participait à presque toutes les excursions tant mycologiques que consacrées aux plantes supérieures. Il a fait partie du Bureau de cette Société et en a assuré pendant quelques années la charge de Secrétaire.

**Note de lecture :**  
**“Mousses et Hépatiques de Païolive**  
**(Ardèche et Gard, France)”**  
**de Vincent HUGONNOT**

Sam BOSANQUET, British Bryological Society  
Traduction Yves PEYTOUREAU

Les Flores locales sur les Bryophytes demeurent relativement rares en Grande Bretagne, et chaque fois qu'une nouvelle est publiée, elle fournit un aperçu sur une région peu familière du pays. La distribution des espèces que nous trouvons dans nos comtés est rendue plus claire par celles que nous observons ailleurs et la mémoire visuelle que nous avons des plantes est améliorée à la lecture des lieux où d'autres bryologues trouvent leurs mousses et hépatiques. Davantage de Flores locales font maintenant leur apparition en tant qu'ouvrages à part entière\* que par le passé, si bien que le style et les idiosyncrasies\*\* des auteurs y sont visibles ; de nouvelles caractéristiques et de nouvelles analyses peuvent y être incluses. *Mousses et Hépatiques de Païolive* est un ouvrage de 300 pages exclusivement consacré\* aux Bryophytes d'une région, dans un secteur de 20 x 20 km du Sud-Est de la France. Il est entièrement en français, ce qui risque de le rendre d'accès impossible à certains membres de la BBS, mais il vaut la peine que l'on persévère si l'on a quelque connaissance de la langue.

Le Bois de Païolive est réputé pour ses paysages karstiques spectaculaires, le calcaire du Jurassique étant dominant. Ses gorges et ses reliefs rocheux ruiniformes en font une attraction touristique populaire ; de plus, ils fournissent un habitat adéquat à 300 espèces de Bryophytes ainsi qu'à de nombreuses autres espèces de plantes, d'animaux et de champignons. Vincent HUGONNOT présente le site habitat par habitat, en l'illustrant de nombreuses photos couleur de communautés bryophytiques. Cela donne le ton à une Flore vraiment attrayante, toute imprimée en couleur et avec plus de 600 photos et cartes. La phytosociologie des Bryophytes y joue un rôle prédominant et l'introduction comprend à la fois des communautés britanniques familières telles que le *Orthotricho anomalum* - *Grimmietum pulvinatae* ou le *Ceratodonto purpurei* - *Polytrichion piliferi*, et d'autres - méditerranéennes - moins familières comme le *Mannion androgynae*. Il est intéressant de noter que ces communautés semblent toutes avoir une réalité de terrain pour nous étant donné le peu de popularité de ce genre de phytosociologie pour le public britannique.

La première idiosyncrasie provient de la présentation de l'ensemble des espèces : les mousses et les hépatiques y sont mélangées par ordre alphabétique. Cela est probablement censé être accessible à des personnes qui ne sont pas familières avec les Bryophytes et ignorent si *Brachythecium* est un genre de mousse ou d'hépatique. Cependant, le seul index comporte les noms cités, plutôt que d'inclure les synonymes communs, si bien que quiconque recherche *Racomitrium canescens* ne le trouvera qu'en cherchant à N pour *Niphotrichum* : si la liste était ordonnée de façon taxonomique, on pourrait y arriver en cherchant à *Grimmia*. Les descriptions proprement dites comprennent une carte à l'échelle de  $1 \times 1 \text{ km}^2$  accompagnée de notes sur l'habitat, le groupement phytosociologique, la répartition locale et le type de reproduction noté. Elles comportent également un paragraphe "discussion" qui fournit des renseignements extrêmement utiles sur la détermination de terrain, les problèmes taxonomiques et les espèces faciles à confondre. Les remarques de l'auteur sur les groupes délicats tels qu'*Orthotrichum*, *Riccia* et *Syntrichia* sont inestimables et constituent une caractéristique qui distingue les Mousses et Hépatiques de Païolive de la plupart des autres Flores locales. Une photo au microscope accompagne la présentation de nombreuses espèces, mais son sujet paraît parfois un peu arbitraire : les feuilles de *Fissidens* et d'*Orthotrichum* et les coupes de *Syntrichia* sont très utiles, mais on peut mettre en doute, par exemple, le bien-fondé de la photo de gemme de *Radula complanata*.

La discussion de la valeur de la flore de Païolive suit la présentation des espèces et contient nombre d'informations utiles. La présentation détaillée des espèces menacées du secteur les place dans un contexte français et européen et mériterait d'être imitée dans les Flores locales britanniques. On y trouve des données supplémentaires sur des espèces telles que *Zygodon forsteri* que l'on voit surtout sous les blessures des arbres provoquées par les travaux forestiers anciens, et aussi sur *Scorpiurium sendtneri* qui est décrite comme bien caractérisée et se comportant en bonne espèce à Païolive malgré des doutes très répandus sur sa validité taxonomique. Suivent une analyse biogéographique qui montre la prédominance des taxons méditerranéens et une autre analyse qui révèle que les Pottiaceae représentent 20 % de la flore bryophytique de la dition. L'ouvrage se termine par une discussion sur les problèmes de conservation illustrée de photos de rochers où les mains des visiteurs ont fait disparaître les bryophytes ou bien où ils sont recouverts de graffiti.

La plupart des bryologues britanniques pourraient penser qu'une Flore locale écrite en français sur un secteur dont ils n'ont jamais entendu parler ne vaut pas la peine d'être lue, mais la Flore de Païolive est un excellent exemple du genre, qui sera un modèle utile pour les auteurs de Flores de comtés britanniques. Des discussions pleines de perspicacité sur des genres typiquement méditerranéens comme *Orthotrichum* et *Riccia* la rendent tout particulièrement utile pour tout bryologue britannique qui voyage en Europe méditerranéenne. Le seul léger problème en est le prix élevé, augmenté par le cours du change, et la nécessité d'adhérer à la Société Botanique du Centre-Ouest pour pouvoir acheter l'ouvrage.



**Notes du traducteur :**

Pour innover, notre Bulletin sort de l'hexagone : voici l'analyse d'un Britannique - au nom d'origine française, ses ancêtres cévenols ayant émigré en Angleterre il y a quatre siècles - publiée dans la revue *Field Bryology* de la British Bryological Society bien connue des bryologues français. Nos collègues ont accepté bien volontiers que cette Note de lecture soit publiée en français dans notre Bulletin. Vive l'Entente Cordiale botanique ! Montaigne disait qu'il fallait « frotter et limer notre cervelle contre celle des autres » : son bon sens est encore plus précieux quatre siècles plus tard. Tout chauvinisme a la vue basse. Nous acceptons avec gratitude le regard des autres. Et vice versa. Cela permet à la Botanique d'avancer.

\* Explication de Sam BOSANQUET : récemment de nombreuses Flores sur les Bryophytes d'un comté du Royaume Uni ont été publiées à la fin de Flores des plantes vasculaires de ce comté, ce qui restreignait leur taille et la place réservée aux analyses et à la discussion. Il y a eu dernièrement 3 ou 4 Flores entièrement consacrées aux mousses. Elles offraient une analyse - indépendante - des observations bryophytiques au lieu d'être tassées à la fin d'une Flore traditionnelle.

\*\* Substantif pas plus prétentieux qu'abscons en anglais = « caractère distinctif ».

**VIERGE**

## Table des matières

La cléistogamie de <i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) en France Max DEBUSSCHE, Perrine GAUTHIER et Valentine VAUDEY .	3
<i>Carex stenophylla</i> Wahlenb. (1803) nouveau pour la France Robert PORTAL et Maryse TORT .....	13
Orobanche montserratii A. Pujadas & D. Gómez (Orobanchaceae), espèce nouvelle pour la France Frédéric ANDRIEU et Henri MICHAUD .....	19
Quelques glanures floristiques à travers les Causses du sud du Massif central et l'Aveyron, en 2010 Christian BERNARD .....	23
Les formations de chêne tauzin ( <i>Quercus pyrenaica</i> Willd.) du Sillon de Bretagne (Loire-Atlantique) Pierre DUPONT .....	33
Espèces nouvelles et remarquables observées en Limousin au cours de l'année 2010 Luc BRUNERYE, Laurent CHABROL, Anne GOUDOUR, Francis KESSLER et Mickaël MADY .....	43
Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2009 Luc BRUNERYE .....	59
Contributions à l'inventaire de la flore	
Introduction .....	65
Département du Cantal .....	66
Département de la Charente-Maritime .....	66
Département de la Gironde .....	68
Département de l'Indre-et-Loire .....	69
Département des Landes .....	70
Département de la Vendée .....	72

Additions et corrections suite à la parution de l'ouvrage « <i>Ombellifères de France</i> » - 3 - Jean-Pierre REDURON .....	73
Approche de la conservation et de la restauration du genévrier thurifère ( <i>Juniperus thurifera</i> L.) au Maroc à travers l'exemple de la vallée des Aït-Bou-Guemmez (Haut Atlas) Mustapha RHANEM .....	99
Étude phytosociologique et cartographie de la végétation du site Natura 2000 "Ricanto-Campo dell'Oro" (Ajaccio, Corse) Guilhan PARADIS, Aurélie MAURIN et Carole PIAZZA .....	139
Introduction .....	140
I - Végétation du cordon sableux, proche de l'embouchure de la Gravona .....	148
II - Végétation de la partie antérieure de la terrasse, à l'ouest des pistes de l'aéroport .....	150
III - Végétation du reste de la terrasse à l'ouest des pistes de l'aéroport .....	151
IV - Végétation de la partie du site Natura 2000 comprise entre l'aéroport et la Gravona .....	158
V - Conclusions .....	166
Bibliographie .....	174
Cartes de la végétation et légendes .....	180
Tableaux phytosociologiques .....	188
Photographies .....	224
À l'occasion de son centenaire, rappel de l'origine et du développement de la Phytosociologie moderne en un choix de dates-clés Prof. Dr. Dr. h. c. Jean-Marie GÉHU .....	233
Vicissitudes des noms des familles des plantes, ou les embûches de la lexicographie Lucien BAILLAUD .....	249

### Comptes rendus de sorties

Les Puys du Chinonais (Indre-et-Loire). (Sortie du samedi 6 juin 2009) Patrick GATIGNOL .....	269
Le "Saut-Ruban" à Saint-Mesmin (Dordogne) et les gorges de Montcheyrol (Juillac, Corrèze). (Sortie du 1 <sup>er</sup> mai 2009) Askolds VILKS .....	277

Promenades botaniques dans la région de Vassivière (Haute-Vienne) (Sortie du vendredi 15 mai 2009)	
Askolds VILKS et Monique DOUILLET .....	282
La forêt d'Épagne, non loin d'Épagne (Haute-Vienne) et la vallée de la Vige plus en aval vers les Charbonnières et Chez Touny (Creuse) (Sortie du dimanche 24 mai 2009)	
Askolds VILKS* avec la collaboration d'Isabelle JACOB et d'Annie DUMOULIN .....	287
Les plantes et la végétation des environs de Faux-la-Montagne (Creuse) (Sortie du samedi 29 août 2009)	
Askolds VILKS avec la collaboration de Béatrice COMPÈRE....	291

### **Session Vosges - Alsace - Forêt Noire**

1<sup>re</sup> Session : 29 mai au 5 juin

2<sup>e</sup> Session : du 10 au 17 juillet 2009

Les Sessions de la SBCO .....	296
Introduction	
Yves PEYTOUREAU .....	297
Liste des Intervenants .....	299
Liste des participants 1 <sup>re</sup> session .....	300
2 <sup>e</sup> session .....	301
Aperçus climatique et géologique	
Jean Pierre BERCHTOLD .....	303
La plaine d'Alsace au nord de Strasbourg	
1 <sup>re</sup> session : 29 mai - 5 juin 2009 - 1 <sup>er</sup> jour : 30 mai 2009	
Gilles MARCOUX .....	309
Habitats xérothermiques du Haut-Rhin	
Dimanche 31 mai 2009	
Jean-Marie ROYER .....	325
Les Rieds et la forêt alluviale rhénane	
Journée du 1 <sup>er</sup> juin 2009	
Martine BRÉRET, Dominique PATTIER .....	337
Vosges du sud : substrats du massif volcanique de Molkenrain	
Mercredi 3 juin 2009	
Christian BERNARD, Claude BOUTEILLER et Maurice LABBÉ .....	347
Vosges du Nord gréseuses et tourbières du Pays de Bitche	
Mercredi 15 juillet 2009	
Patrick GATIGNOL .....	357

Les Hautes-Vosges cristallines Journée du 16 juillet 2009 Benoît BOCK et Philippe HOUSSET .....	365
Le Feldberg (Forêt Noire du Sud, Bade-Wurtemberg, Allemagne) Journée du 17 juillet 2009 Antoine CHASTENET .....	375
Les landes et pelouses du Hochfeld, massif du Champ du Feu, Bas-Rhin (Sorties des mardis 2 juin et 14 juillet 2010) François LABOLLE et Richard BOEUF .....	385
Journée Bryologie du 2 juin 2009 (Première session) Hugues TINGUY .....	387
Une courte excursion bryologique dans le massif de l'Ortenbourg, à Scherwiller (Mardi 14 juillet 2009) Francis BICK .....	391
Quelques lichens observés pendant la session Commentaires collectés par Jean-Pierre BERCHTOLD Photographies : Yan QUELEN .....	393
À propos de quelques <i>Rubus</i> observés lors de la Session « Alsace – Vosges – Forêt Noire » Jean-Marie ROYER .....	397
Le Conservatoire botanique de Mulhouse visité par la SBCO les 2 juin et 12 juillet 2009 dans le cadre des 39 <sup>es</sup> sessions extraordinaires Alsace - Vosges - Forêt Noire Jean-Pierre REDURON .....	401
Les Sessions Vosges, Alsace, Forêt Noire en photos Benoît BOCK .....	405

**Minisession Apiacées  
en Charente-Maritime  
et sur la rive droite de la Gironde**

Première journée (5 septembre 2009) : environs de Bussac-Forêt (17) Richard BERNAER .....	413
Deuxième journée (6 septembre 2009) : rives de la Gironde et abords (Gironde) David PAULIN .....	423

**Minisession Graminées**

Compte rendu de la minisession "Graminées" des 25 et 26 juin 2009,



au Puy-en-Velay Richard BERNAER .....	431
--	-----

### Session Ubaye

Session Ubaye - Le col de Restefond Journée du 17 juillet 2008 : René GUÉRY et Philippe HOUSSET .....	435
---	-----

### Bryologie

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. Année 2009 Apports des bryologues de la SBCO collectés par Renée SKRZYPCZAK .....	443
Les bryophytes de la tourbière des « Landes » de Ménétréol-sur-Sauldre (région Centre, Cher) - L'inventaire et la cartographie des espèces comme outil de diagnostic des habitats tourbeux Vincent HUGONNOT, Thierry VERGNE, Pierre-Emmanuel MULOT & Serge GRESSETTE .....	453
Quelques données sur les <i>Riccia</i> du Massif central (France) Renée SKRZYPCZAK .....	497
<i>Tortula freibergii</i> Dixon & Loeske ( <i>Pottiaceae</i> ) en Touraine à Amboise (Indre-et-Loire, France) Vincent HUGONNOT .....	529
Présence de <i>Riccia papillosa</i> Moris dans le département du Cantal (Massif central) Renée SKRZYPCZAK .....	533
Compte rendu de la sortie botanique (bryophytes et trachéophytes) du 25 avril 2009 dans le sud de la Corrèze (Limousin) Vincent HUGONNOT & Laurent CHABROL .....	543

### Mycologie

Notules mycologiques en Indre - 2010 - Richard BERNAER .....	551
---	-----

### Nécrologie

André BAUDIÈRE Hommage à André BAUDIÈRE Comité scientifique du Parc national des Pyrénées .....	555
---	-----

André	
Philippe DANTON .....	559
Marcel BOURNÉRIAS	
Marcel BOURNÉRIAS (1920 – 2010)	
Christian BOCK .....	561
Bibliographie de Marcel BOURNÉRIAS	
Gérard ARNAL .....	568
François BILLY (1920-2010)	
Maryse TORT .....	591
François PLONKA	
Michel SIMON .....	597
Yves LE GALL et Jean BORNENS .....	598
Note d'amitié en hommage à François PLONKA	
Robert PORTAL .....	599
Hommage à Jean VIVANT (1923 - 2010)	
Marcel SAULE .....	601
Jacques DROMER ou l'insatiable étudiant (1925 - 2010)	
Rémy DROMER .....	607

### Note de lecture

“Mousses et Hépatiques de Païolive (Ardèche et Gard, France)”	
de Vincent HUGONNOT	
Sam BOSANQUET, British Bryological Society	
Traduction Yves PEYTOUREAU .....	609

**Directeur de la publication** : Rémy DAUNAS

**Rédacteur** : Pierre DUPONT

**Composition** : composé en caractère Bookman  
sur ordinateur Macintosh

**Maquette** : Monique et Rémy DAUNAS

**Imprimeur** : Imprimerie LAGARDE, 17920 Breuillet

**Éditeur** : Société Botanique du Centre-Ouest - n° 77

**Dépôt légal** : 1<sup>er</sup> trimestre 2011

**\* N.B. : Cette publication ne bénéficie d'aucune subvention \***

**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<sup>e</sup> tirage.
- 4-1980** : *La vie dans les dunes du Centre-Ouest : flore et faune*. Ouvrage collectif. 213 pages.
- 5-1982** : *Les Bryophytes du Centre-Ouest : classification, détermination, répartition*, par R. B. PIERROT. Réédition 2005. 120 pages.
- 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.
- 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. KERGUELEN et F. PLONKA. Avant-propos du Professeur J. LAMBINON. 368 pages (épuisé ; peut être téléchargé gratuitement sur le site <<http://sbco@free.fr/>>).
- 11-1993** : *Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie. Leur place dans le contexte sylvatique ouest-européen*, par J. BAR-DAT. Un volume de 376 pages + 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.
- 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.

(Suite en page 4 de couverture)

**Service de demande de prêt, de consultation  
et de reproduction**

Notre fonds documentaire est désormais en dépôt au Conservatoire Botanique National Sud-Aquitaine à Certes (33). Dans les documents que vous avez reçus début janvier, par voie électronique ou par voie postale, se trouvent les formulaires nécessaires à vos demandes. Adressez-vous à :

**[cbsa.mj@laposte.net](mailto:cbsa.mj@laposte.net)**

ou à :

**CBNSA, Service connaissance/documentation,  
Domaine de Certes, 33980 AUDENGE.**

- 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 DOM - TOM). Actes du colloque de Brest ; 15-17 octobre 1997*. Publiés sous la direction de J.-Y. LESOUÉF. 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 Ch. LAHONDÈRE. 96 pages.
- 24-2004** : *Les salicornes, s. l. (Salicornia L., Sarcocornia A. J. Scott et Arthrocnemum Moq.) sur les côtes françaises*, par Ch. LAHONDÈRE. Un volume illustré en couleurs de 122 pages.
- 25-2006** : *Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne*, par J.-M. ROYER, J.-C. FELZINES, C. MISSET et S. THÉVENIN. Un volume de 394 pages illustré de photographies en couleurs. Broché sous couverture pelliculée.
- 26-2007** : *Les Ombellifères de France*, de J.-P. REDURON. Tome 1. Un volume illustré de 564 pages.
- 27-2007** : *Les Ombellifères de France*, de J.-P. REDURON. Tome 2. Un volume illustré de 578 pages.
- 28-2007** : *Les Ombellifères de France*, de J.-P. REDURON. Tome 3. Un volume illustré de 584 pages.
- 29-2007** : *Les Ombellifères de France*, de J.-P. REDURON. Tome 4. Un volume illustré de 626 pages.
- 30-2007** : *Les Ombellifères de France*, de J.-P. REDURON. Tome 5. Un volume illustré de 660 pages.
- 31-2008** : *Flore des Causses, hautes terres, gorges, vallées et vallons*, par Ch. BERNARD avec la collaboration de G. FABRE. Un volume de 784 pages. Nombreux dessins et cartes. Deuxième édition complétée et remaniée.
- 32-2009** : *Petite Flore portative des Causses*, par Christian BERNARD. 444 pages.
- 33-2009** : *Petit précis de phytosociologie sigmatiste*, par Jean-Marie ROYER. 86 pages.
- 34-2010** : *Mousses et hépatiques de Païolive (Ardèche et Gard, France)*, par Vincent HUGONNOT. Ouvrage illustré de plus de 600 cartes et photographies en couleurs.
- 35-2010** : *Les Renonculacées de France. Flore illustrée en couleurs*, par André GONARD, près de 494 pages illustrées de plus de 500 photos en couleurs.

Pour les commandes s'adresser à :

« **Société Botanique du Centre-Ouest, le Trésorier,  
8 rue Paul-Cézanne, F-17138 SAINT-XANDRE** »

Une liste complète des publications (comportant bon de commande et prix) vous sera adressée gratuitement sur simple demande adressée au siège de la :  
SBCO, BP 98, 16200 JARNAC. ou à : [president.sbco@free.fr](mailto:president.sbco@free.fr)