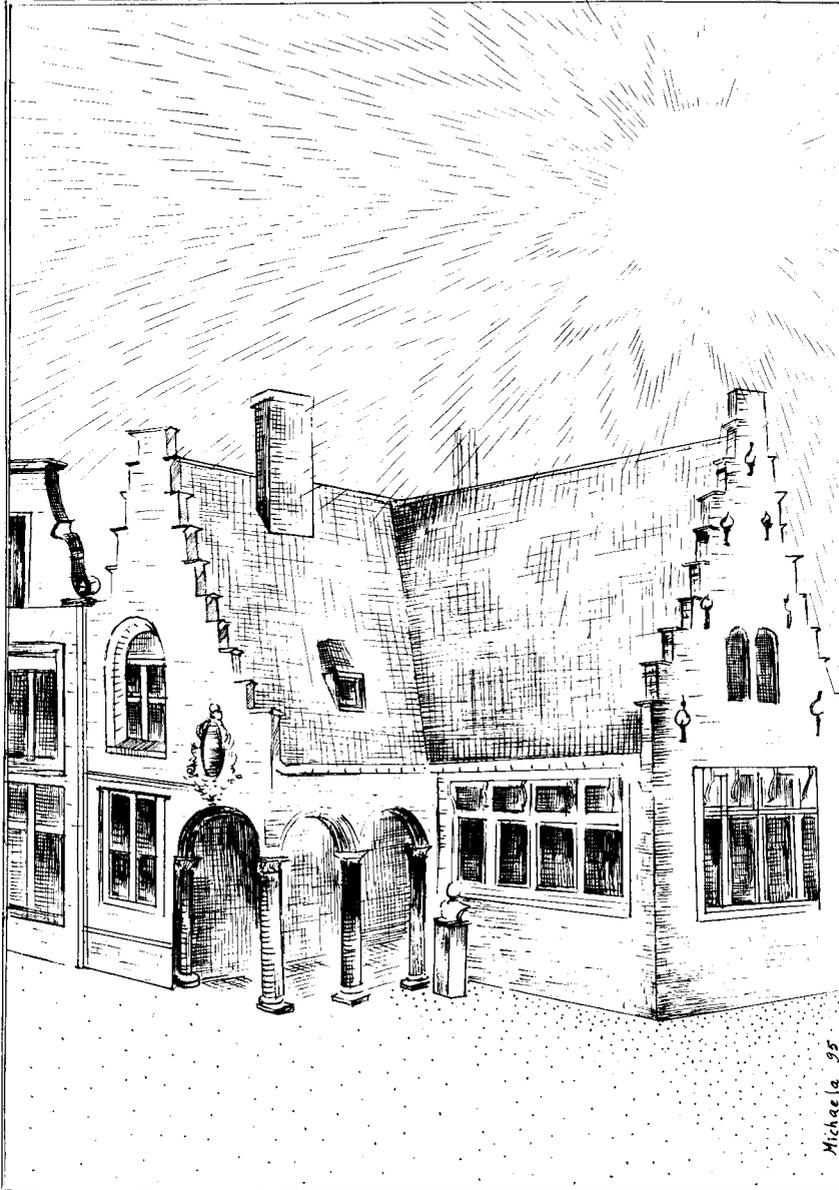


22^{ème} session extraordinaire
"LE NORD - PAS-DE-CALAIS"

11-17 juillet 1994

organisée par

Jean-Marie GÉHU et collaborateurs



**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 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

Avant propos

Organisée par le Professeur Jean-Marie GÉHU, dans le cadre des activités du Centre Régional de Phytosociologie - Conservatoire Botanique National de Bailleul, cette vingt-deuxième session s'est déroulée du 11 au 17 juillet 1994 inclus, dans les deux départements du Nord et du Pas-de-Calais.

Elle fut suivie par 94 participants. L'hébergement était centré sur Bailleul et ses environs. Les déplacements s'effectuèrent en autocars.

Un certain nombre d'activités conviviales, en plus des herborisations, avaient été mises au point par le Professeur GÉHU et son équipe.

Dimanche 10 juillet :

- à partir de 16 heures : accueil au Centre Régional de Phytosociologie et remise des dossiers individuels ;

- à 17 heures : mot de bienvenue des autorités régionales et municipales ;

- à 18 heures : présentation de la session : "Caractéristiques biogéographiques intégrées de la Région Nord - Pas-de-Calais", par le Professeur Jean-Marie GÉHU ;

- à 19 heures : pot de l'amitié botanique et de bienvenue offert par le Centre Régional de Phytosociologie : essai comparatif de bières.

Mardi 12 juillet :

Visite en barque des étangs du Romelaere (près de Saint-Omer).

Visite d'une distillerie de genièvre à Houlle.

Mercredi 13 juillet :

20 heures : visite surprise du gîte-brasserie Beck à Bailleul - ou comment un producteur de houblon réussit à écouler sa production. Les participants furent très intéressés par la visite de la houblonnière et apprécièrent visiblement la bière locale qui arrosa copieusement la collation offerte par le Centre Régional de Phytosociologie - Conservatoire Botanique National de Bailleul.

Vendredi 15 juillet :

20 heures : repas de session au sommet du Mont Noir, dans une auberge sympathique près de chez Marguerite Yourcenar. Monsieur le Maire de Bailleul, après une allocution pleine d'humour, offrit à la Société Botanique du Centre-Ouest un magnifique plat en étain orné d'un superbe bouquet de fleurs et un écusson en métal représentant les armes de la ville de Bailleul.

Dimanche 17 juillet :

Collation de clôture à Maroilles : tarte au fromage de Maroilles et bière pour tous ceux qui ne sont pas pressés de rentrer.

Sur les différents sites visités l'accueil fut effectué par des responsables et collaborateurs des diverses structures concernées : Direction Régionale de l'Environnement, Direction Départementale de l'Environnement du Nord, Direction Départementale de l'Environnement du Pas-de-Calais, Mairies et Municipalités, Espace Naturel Régional et Réserves Naturelles, Office National des Forêts, que nous remercions bien chaleureusement.

Les herborisations ont été dirigées sur le terrain par le Professeur Jean-Marie GÉHU et par Vincent BOULLET. Plusieurs botanistes du Centre de Phytosociologie les ont secondés avec beaucoup d'efficacité et de compétence. Le Professeur J.-R. WATTEZ dirigea également quelques herborisations.

La remarquable qualité sur le plan botanique des interventions qui ont été faites tout le long de la session méritait d'être soulignée. Que tous les botanistes ayant animé ces herborisations en soient ici vivement remerciés.

Il est fréquent d'entendre dire que le climat du Nord n'est pas fameux, qu'il y fait froid, qu'il y pleut souvent : ce sont là, il a bien fallu s'en rendre compte, propos de "sudistes" malveillants ! Que de valises étaient bourrées de vêtements de pluie, de chandails destinés à "survivre" ! Or il a toujours fait très chaud, presque autant qu'à la session des Causses à Millau, qui reste une référence dans ce domaine, mais qui a bien failli perdre son titre ! Beaucoup d'entres nous ne croyaient pas possibles de telles chaleurs dans le Nord ou le Pas-de-Calais. Il fallut se résigner à réformer les idées reçues, ancrées dans nos esprits depuis toujours. Il faut même reconnaître qu'au cours de cette session la chaleur a été pour les participants la principale cause de fatigue.

Par contre nous savions les habitants du Nord très conviviaux, très chaleureux. Nous avons vu au cours de la session que ce n'était pas une idée surfaite ! Nous gardons un souvenir ému de l'accueil qui nous a été réservé pendant cette semaine.

Nous tenons à exprimer enfin notre immense gratitude à Madame Jeannette GÉHU et au Professeur Jean-Marie GÉHU pour leur hospitalité généreuse : ils firent tout pour que notre séjour à Bailleul reste gravé dans nos mémoires. Qu'ils soient persuadés de notre très vive reconnaissance et de notre profonde amitié.

Rémy DAUNAS

Caractéristiques géobotaniques et paysagères de la Région Nord - Pas-de-Calais

par Jean-Marie GÉHU*

La région Nord - Pas-de-Calais dans laquelle se déroule la session annuelle 1994 de la Société Botanique du Centre-Ouest n'est pas, comme on le croit trop souvent, un pays uniforme et gris aux seuls horizons de terroirs embrumés. C'est au contraire une véritable mosaïque de petits terroirs aux paysages tous plus typés les uns que les autres, et souvent encore très verts, dont la session a pour but d'étudier divers aspects parmi les plus significatifs du point de vue de la flore et de la végétation.

Cette diversité régionale a des fondements géologiques, géomorphologiques, climatiques, historiques et humains. Elle s'exprime, pour les botanistes, à travers une série d'aspects particuliers concernant la flore, la végétation et les paysages végétaux. Cette diversité régionale est remarquablement structurée de part et d'autre d'un axe nord-ouest - sud-est, rappelant la "grande faille", courant du sillon de la Meuse (Liège) au sud de l'Angleterre. De façon remarquable, cet axe ne correspond pas qu'à des faits géologiques et géomorphologiques mais encore climatiques, floristiques, paysagers, ethnologiques et frontaliers.

I - Les facteurs mésologiques de la phytodiversité régionale

La flore régionale compte environ 1250 espèces végétales vasculaires (DURIN, GÉHU-FRANCK, GÉHU 1991) dont, à l'instar des autres pays de plaine du Nord de l'Europe, quelque 40 % sont éteintes ou menacées de disparition.

La végétation régionale est, elle, structurée en plusieurs centaines d'associations végétales appartenant à une quarantaine de classes phytosociologiques (DURIN, FRANCK et GÉHU 1991). Une dizaine de terroirs différents sont caractérisés, entre autres, par un ensemble de paysages végétaux particuliers (GÉHU 1991). Interviennent notamment, dans cette structuration végétale régionale, une série de facteurs mésologiques dont les grandes lignes peuvent être résumées de la sorte.

* J.-M. G. : Professeur à l'Université de Paris V, Station Internationale de Phytosociologie, Haendries - 59270 BAILLEUL.

La géologie

Étirée le long de la frontière belge, la région Nord - Pas-de-Calais est partagée géologiquement entre le Bassin de Paris au sud, crétacique à couverture limoneuse, et le Bassin de Bruxelles au nord, tertiaire, argilo-sableux. Elle effleure à son extrémité sud-est la pré-Ardenne.

La césure majeure d'aujourd'hui entre l'Artois soumis à une orogénèse positive et la Flandre en voie de subsidence se retrouve dans les époques géologiques les plus anciennes, puisque la région se situait aux limites sud du continent des vieux grès rouges au Calidonien pour correspondre au Carbonifère aux bordures nord du domaine hercynien, le long de la grande faille houillère et border tout au long des périodes suivantes tantôt les mers belges, tantôt les mers parisiennes (PRUDHOMME 1973).

La topographie et la géomorphologie

Le "Bas Pays" au nord est flamand. L'Artois et la pré-Ardenne, "Hauts Pays" au sud, montrent un relief plus marqué.

La plaine maritime flamande, rigoureusement plate, dessinant un "vaste entonnoir", de Calais et Dunkerque à Saint-Omer, possède une altitude nulle ou négative. Les substrats y sont des sols de plages, gris, sablo-limoneux, parfois noirs, tourbeux (Moère, Clairmarais).

La Flandre intérieure, ondulée à l'approche de la chaîne des Monts, possède une altitude moyenne de 40 mètres, contre 150 à 175 pour les Monts. Le sol y est argileux (Yprésien) avec un peu de limon en surface, dans la plaine (sol brun), tandis que les Monts apparaissent comme des buttes de sable (Landénien) coiffées de grès ferrugineux (Diestien). La large plaine de la Lys, à 20 mètres d'altitude, est constituée par un socle d'argile très aplati. L'eau est omniprésente dans les mares et les "becques" (fossés).

Au sud de Lille (à l'origine "îlot" de craie (Mélantois) au milieu des marécages de la Deule), le Bas Ostrevent est un terroir tout aussi plat et peu élevé soumis à drainage hydrographique incertain et développé sur des sédiments sableux tertiaires ou tourbeux quaternaires.

Le Bas Artois et le Hainaut-Cambrasis assurent la transition vers l'ouest et le sud entre "Hauts" et "Bas" pays. Formés de plaines et de bas plateaux à soubassement crétacique et à couverture limoneuse d'épaisseur croissante vers le Hainaut, leur altitude varie de 50 m à 150 m.

Le Haut Artois, qui occupe tout l'ouest régional, est constitué d'un ensemble de collines et de plateaux pénéplanisés de 100 à 220 m d'altitude, disséqués de larges et profondes vallées. Le socle crétacique est recouvert de détritiques argilo-silexieux formé sur place ou soliflué et plus ou moins épais.

Le Boulonnais, dont l'altitude varie de 50 à 100 m, apparaît comme une "boutonnière" géomorphologique spectaculaire insérée entre les deux branches nord et sud des collines de l'Artois et largement ouvert sur le détroit du Pas-de-Calais. Anticlinal recreusé, la diversité géologique des assises affleurantes s'y étage du Crétacé au Dévonien, bien que les marnes du Kimméridgien y jouent un rôle paysager essentiel au niveau du bocage. Le "Weald" anglais lui

correspond de l'autre côté du "Channel". L'Eurotunnel assurant la liaison ferroviaire avec l'Angleterre est creusé dans la couche des marnes bleues du Cénomaniens qui n'affleure pas.

À l'extrême sud de la région, l'Avesnois possède aussi un relief assez prononcé à l'approche de l'Ardenne, avec des altitudes de l'ordre de 150 à 250 m et des affleurements géologiques très variés (du Paléozoïque au Crétacique) mais qui sont le plus souvent masqués de limon.

Quant au littoral, qui occupe linéairement les façades ouest et nord de la région sur quelque 300 kilomètres, on y voit dominer les systèmes dunaires entrecoupés de vases salées au niveau des estuaires et de falaises (crétaciques et jurassiques) dans l'axe Artois - Boulonnais.

La climatologie

La région possède dans son ensemble les caractéristiques d'un climat nord-atlantique mais avec d'importantes nuances d'un point à l'autre de son territoire et un fort gradient d'altération de l'océanité sur quelque 250 kilomètres de distance, de la zone littorale à l'Avesnois.

Du point de vue pluviométrique, les collines d'Artois (puis les contacts préardennais) tiennent un rôle déterminant dans la climatologie régionale et permettent la distinction suivant une diagonale sud-est - nord-ouest de "pays sous le vent" et de "pays au vent".

"Les pays au vent" sont soumis directement aux vents d'ouest et de sud-ouest. Ils subissent une influence maritime forte, qui se traduit par l'importance des précipitations, la douceur de température et surtout le tassement des amplitudes moyennes mensuelles (12° C) et le régime pluviométrique de type A-H-E-P. Il s'agit du Boulonnais, du Haut-Artois et de la Picardie nord-occidentale.

La dépression boulonnaise présente le caractère maritime le plus marqué ; l'hiver y est doux, le printemps tardif et l'été peut se prolonger en automne.

Le Haut-Artois est le terroir régional le plus arrosé avec le Boulonnais (plus de 1 100 mm annuels). La neige y est abondante mais peu durable. Les températures y restent plus fraîches qu'ailleurs et les moissons sont retardées de plusieurs semaines.

Dans la plaine maritime picarde, l'"effet" de côte explique la diminution des précipitations et les températures moyennes plus élevées. Le gel y est plus rare et la durée d'insolation plus longue. Au-delà, en Picardie occidentale, une influence plus continentale peut apparaître avec des amplitudes thermiques mensuelles qui tendent à se creuser (14° C à Abbeville par exemple).

"Les pays sous le vent" sont protégés des vents d'ouest et de sud-ouest mais davantage soumis aux flux de nord et d'est. L'influence maritime y paraît atténuée car la mer du Nord, mer subfermée, n'a pas le même rôle de régulation climatique que la Manche, ouverte sur l'océan. Les régimes thermiques sont plus irréguliers, les amplitudes moyennes mensuelles plus fortes. L'hiver est moins tempéré. Le régime pluviométrique devient de type A-E-H-P. Il s'agit surtout des Flandres, maritime et intérieure, et des pays de Lille.

L'effet de continentalisation se marque du nord au sud avec l'éloignement du littoral, et devient net dès le sud de Lille, en Gohelle, Ostrevant, Hainaut et

Valenciennois, où les écarts thermiques mensuels atteignent 15° C et où le régime pluviométrique inversé devient du type E-A-H-P.

“**Les pays préardennais**”, essentiellement de l’Avesnois, connaissent avec le relèvement progressif de l’altitude une accentuation de ces caractères climatiques, qui se teintent en outre de nuances sous-montagnardes nettes, surtout dans l’extrême sud-est le long de la frontière des pays belges de Chimay et Philippeville.

II - La flore

La flore spontanée est assez pauvre, on l’a dit. Sur un fond eurosibérien et circumboréal dominant, les tonalités phytogéographiques restent discrètes.

L’élément occidental (atlantique et sub-atlantique) est présent partout : *Hyacinthoides non-scripta*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, *Ilex aquifolium*... mais beaucoup plus abondant vers l’ouest, notamment dans le Boulonnais et en Artois, dont les contreforts orientaux constituent une limite absolue, ou d’abondance, pour maintes de ces plantes, dont le meilleur exemple est donné par *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa*, *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris*. C’est également dans cette zone qu’existent le plus de localités disjointes d’espèces comme : *Genista anglica*, *Carex binervis*, *Conopodium majus*, *Hypericum elodes*, *Erica tetralix*, *Ranunculus hederaceus*, *Eleocharis multicaulis*. Cette zone est aussi davantage pénétrée d’espèces sud-occidentales comme : *Salix atrocinerea*, *Osmunda regalis*, *Tamus communis*, *Daphne laureola* subsp. *laureola*, parfois abondantes. Dans la zone littorale afférente, *Carex trinervis* abonde, tandis que *Armeria maritima* subsp. *maritima* et *Crithmum maritimum* se développent sur quelques falaises (Gris-Nez), *Thesium humifusum* sur quelques dunes et dans les pelouses du Blanc-Nez.

On notera quelques stations de plantes de ce cortège très isolées de leur aire principale, par exemple :

Potentilla montana à Helfaut (aujourd’hui éteinte),

Limonium binervosum au Gris-Nez,

Oenanthe crocata à Hardelot et Étapes.

Il est également significatif que plusieurs espèces plus exigeantes en contrastes thermiques soient exclues du Boulonnais et du Haut-Artois : *Convallaria majalis* et *Maianthemum bifolium* par exemple, de même que des espèces à affinités thermo-continentales comme : *Prunus mahaleb*, *Pulsatilla vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *hirundinaria*, *Chamaespartium sagittale*, *Potentilla tabernaemontani*, *Campanula glomerata* subsp. *glomerata* absentes au nord de l’Authie, ou la Canche, mais qui réapparaissent vers le sud-est.

Inversement quelques plantes à affinités continentales tendent à se cantonner dans la partie orientale de la région, où l’influence médio-européenne reste cependant discrète. Les cas les plus typiques sont ceux de *Colchicum autumnale* ou d’*Achillea ptarmica* plus fréquents dans l’Avesnois mais atteignant le Dunkerquois ; *Scilla bifolia* possède une localité très disjointe, à Lewarde près

de Douai, et existe dans l'extrême sud-est aux Monts de Baives. Diverses espèces présentes vers le sud-est, dans l'Avesnois, en Thiérache, Laonnois *Sedum sexangulare*, *Phyteuma spicatum* s. l., *P. nigrum*, etc. ... ne franchissent pas la Sambre.

Les pénétrations thermophiles, toujours discrètes, suivent généralement les rivages où ne concernent que quelques coteaux artésiens.

Remontent ainsi, et exclusivement le long de la bande côtière : *Polygonatum odoratum*, *Cynodon dactylon*, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Asparagus officinalis* s. l., *Phleum arenarium* subsp. *arenarium*, *Silene conica* subsp. *conica*, *Trifolium striatum*, *T. scabrum*, *T. subterraneum*, *Viola kitebeliana*, *Ruscus aculeatus*, *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora*, *Spiranthes spiralis*, etc... À noter une station disjointe d'*Helleborus foetidus* à Gravelines.

Sur les coteaux crayeux peuvent être notés en abondance : *Ophrys apifera* subsp. *apifera* (assez fréquent), *Ophrys sphegodes* subsp. *sphgodes* (Boffles et Nabringhem), *Cornus mas* (jusqu'à Hesdin), *Ornithogalum pyrenaicum* (Boulonnais).

A la fois sur le littoral et sur quelques coteaux, toujours en stations très disjointes : *Iris foetidissima*, *Orchis simia*, *Salvia verbenaca*... et sur les calcaires durs d'Hydrequent (Boulonnais primaire), *Ceterach officinarum*, *Geranium lucidum*, très rares.

Quelques espèces nordiques subsistent (ou subsistaient il y a quelques décennies) principalement dans les tourbières ou landes tourbeuses : *Rhynchospora alba* à Sorrus, *Lepidotis inundata* et *Lycopodium clavatum* à Saint-Amand, *Botrychium lunaria* à Saint-Amand et Étaples, *Liparis loeselii* dans les marais du littoral.

Leymus arenarius est présent sporadiquement sur toute la côte, mais en régression.

Les montagnardes sont rares, toujours en stations isolées, le plus souvent sur les hauteurs boulonnaises ou artésiennes : *Polygonum bistorta*, *Alchemilla xanthochlora*, *Viola palustris* subsp. *palustris* existent dans les forêts du Boulonnais, *Vaccinium myrtillus* est présent sur l'auréole landénienne, et les terrasses de silex limitant la Flandre, d'Eperlecques à Saint-Amand, ainsi que sur quelques buttes sableuses d'Artois et le sommet des Monts de Flandre. Il en va de même pour *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica* qui pénètre beaucoup plus largement l'Artois et le Boulonnais. Toutes ces plantes deviennent plus abondantes en Avesnois, où apparaît par exemple *Poa chaixii*.

Plusieurs espèces ont leur limite d'aire dans la région.

Sur le littoral, c'est le cas par exemple pour *Viola tricolor* subsp. *curtisii* qui trouve sa limite sud-est à Fort-Mahon.

Dans l'intérieur, pour des raisons tant édaphiques que climatiques, le rebord nord du plateau et des collines crétaciques forme une importante limite phytogéographique. Un grand nombre d'espèces existent seulement en-deçà ou au-delà d'une ligne Calais, Béthune, Douai, Valenciennes. Cette rupture phytogéographique est renforcée par l'auréole sablo-siliceuse qui voit la localisation préférentielle ou exclusive de nombre de plantes landicoles.

III - La végétation

La végétation potentielle (ou séries de végétation)

En faisant appel au concept de série qui, sur les feuilles de Lille (GÉHU 1970, 1971) et de Mézières (BOURNÉRIAS, DURIN, GÉHU 1984) de la végétation de France du C.N.R.S. au 250 000^e, intègre la physionomie et la dynamique de la végétation, on peut distinguer dans la région, en dehors des façades maritimes, quatre séries principales de végétation potentielle. Il convient de préciser ces notions par les données plus précises de la phytosociologie.

La série du Chêne sessile

C'est la série la moins fréquente et la moins bien caractérisée de la région. Sa signification est essentiellement édaphique (sols lessivés à podzoliques). La Chênaie sessiliflore occupe les substrats sablo-silexieux bien drainés des collines et plateaux du pourtour artésien et de quelques mamelons du Bas-Boulonnais. Mais elle peut aussi apparaître sur les argiles de l'Yprésien supérieur, décalcifiées et très séchardes l'été (Clairmarais). Toutefois, son autonomie réelle reste à prouver et elle paraît usuellement procéder de la dégradation silvicole de Hêtraies acidiphiles (Boulonnais), ou, à tout le moins, de Chênaies-Hêtraies (marges orientales de l'Artois, Ostrevent, Avesnois). Elle se présente généralement sous l'aspect de taillis ou de taillis-réserve. On peut y rattacher quelques landes et pelouses maigres fort rares dans la région.

La série du Chêne pédonculé

Elle est au contraire très largement répandue. Elle occupe tous les sols profonds et frais de Flandre, du Pévèle, de l'Ostrevent au Boulonnais et à la Thiérache ; c'est la forêt des sédiments argilo-limoneux du bassin tertiaire ou des plaines crétaciques à couverture limoneuse dans la zone de pluviométrie inférieure à 700 ou 800 mm. Elle apparaît rarement en futaie, mais souvent en taillis ou taillis-réserve. Elle n'est pas pénétrée par le Chêne sessile, mais parfois par le Hêtre ou l'Aulne. Elle est très hétérogène. Dans l'aire de la Hêtraie, sa signification est édaphique (Bas-Boulonnais) ou régressive (dégradation silvicole de Hêtraie). Dans l'Avesnois primaire, les Chênaies hébergent en abondance l'hybride *Quercus x rosacea*.

La série du Hêtre

Elle occupe toutes les collines et plateaux crétaciques, recouverts ou non de limon, dont les sols sont suffisamment drainés pour des raisons géologiques ou topographiques, et correspond en règle générale aux zones de pluviométrie annuelle plus ou moins supérieures à 700 ou 800 mm.

L'optimum de la série est réalisé dans le Haut-Boulonnais et le Haut-Artois (précipitations de plus de 1 000 mm), où le Hêtre rejette de souche et peut persister dans le bocage.

Trois Hêtraies à déterminisme édaphique peuvent être distinguées :

- Hêtraie acidiphile sur les épais placages de détritique, sablo-silexieux,
- Hêtraie mésophile sur limon,
- Hêtraie neutrophile sur les craies affleurantes des pentes.

L'ablation des Hêtraies peut aussi mener à des cultures ou à de bonnes prairies mésophiles. Les pelouses crayeuses de la région sont à rapporter exclusivement à la Hêtraie neutrophile.

La série de l'Aulne

Elle est liée aux vallées et aux sols alluviaux à gley. Son aspect naturel, au-delà des franges usuelles d'atterrissement à Hydrophytes puis à Hélophytes, est celui de fourrés de Saules (*Salix cinerea*), puis de taillis d'Aulnes (*Alnus glutinosa*) parfois pénétrés de Frênes (*Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*).

Détruite par l'homme, elle cède le plus souvent la place aux Peupleraies ou à des herbages hygrophiles.

La série de l'Orme

L'Orme formait jadis une cinquième série. Prenant un développement meilleur dans la zone côtière il paraît susceptible, en association avec l'Aulne, de jouer un rôle important dans l'éventualité de boisement, à l'abri des digues, de la zone poldérienne (**Violo - Ulmetum**).

En résumé, la région est partagée en deux grandes séries de végétation potentielle.

- A l'est, sous un climat moins humide et à nuances plus continentales : la Chênaie pédonculée.

- A l'ouest, sur les collines crétaciques, sous climat océanique humide : la Hêtraie atlantique qui, pour des raisons édaphiques, régresse en Boulonnais.

Les Chênaies sessiles sont peu nombreuses et peu étendues et toujours en marge du système artésien. Les forêts de l'Avesnois ont une originalité climatique et édaphique à l'approche du Massif ardennais.

Les forêts des bords des eaux ne jouent un rôle important qu'en dehors des zones de relief, tandis qu'une Ormaie-Aulnaie paraît susceptible de boiser les sols poldériens.

La végétation actuelle du littoral

Elle comprend la végétation marine et maritime (GÉHU et GÉHU-FRANCK 1982).

La végétation marine n'est présente que sur les côtes rocheuses du Boulonnais, d'Equihen au Blanc-Nez. En dehors de cette zone, les estrans, exclusivement sableux, ne portent, mis à part estacades ou perrets bordant les estuaires et ports, aucune végétation algale apparente. On ne connaît aucun herbier de Zostères dans la région.

Sur les rochers, "platiers" et "langues", des estrans boulonnais existent quelque 180 espèces d'Algues marines réparties classiquement en ceintures. Les modes battus l'emportent très largement, en raison du fort déferlement des vagues et de la violence usuelle des courants marins dans le détroit.

Dans le niveau supérieur, les ceintures sont très réduites : *Pelvetia canaliculata*, *Fucus spiralis*, *Ascophyllum nodosum* sont toujours très exceptionnels.

Dans le niveau moyen et inférieur, les ceintures de Fuacées sont mieux caractérisées, notamment celles à *Fucus vesiculosus* et à *Fucus serratus*. Elles cèdent pourtant souvent aussi la place aux Balanes, ou aux Moules, ou à divers groupements pionniers caractérisés par des Algues vertes (*Blidingia minima*, *Enteromorpha compressa*) ou rouges (*Porphyra umbilicalis*).

Dans le niveau inférieur deux Laminaires sont présentes : *Laminaria saccharina* et *L. digitata*. De nombreuses Algues rouges les accompagnent en épiphytes sur les stipes ou en sous-étage. Elles peuvent aussi constituer dès le niveau inférieur des "trottoirs" ou "banquettes" à *Gymnogongrus norvegicus*, *Plocamium coccineum*, *Chondrus crispus*, *Rhodymenia palmata*, *Rhodothamniella floridula*, ou participer aux végétations des cuvettes sableuses à *Gracilaria verrucosa* et *Polyides rotundus*, des cuvettes rocheuses à *Lithothamnium* et *Corallina*.

Sur les parois ruisselantes de l'étage moyen végètent : *Lomentaria articulata*, *Plumaria elegans*, *Gigartina stellata*, et dans les fissures de l'étage supérieur, *Catenella repens*. À noter dans les eaux saumâtres de l'embouchure de l'Aa : *Fucus ceranoides*, présent désormais aussi et massivement sur les parapets du canal de liaison entre les ports ouest et est de Dunkerque.

Les ceintures lichéniques qui font la transition avec la végétation terrestre sont discrètes et discontinues. De la base au sommet, on peut y rencontrer les éléments :

- d'une zone à *Verrucaria maura* assez bien caractérisée,
- d'une zone à *Placodium murorum*, vicariant de *Caloplaca marina*,
- d'une zone à *Xanthoria aureola*,
- d'une zone à lichens gris, réduite à quelques espèces incrustantes et à l'exclusion des fruticuleux (friabilité des roches).

La végétation littorale phanérogamique correspond aux trois faciès côtiers principaux : falaises, dunes, estuaires.

Les falaises

il faut distinguer les falaises crétaciques du Blanc-Nez et jurassiques du Boulonnais à proprement parler.

L'abrupt de la falaise de craie, très instable, n'héberge que quelques Phanérogames dont : *Brassica oleracea* subsp. *oleracea* var. *sylvestris* (***Brassicetum oleraceae***) est la plus remarquable. En raison de l'instabilité du substrat, la différenciation halophile est quasiment nulle et le sommet est revêtu d'une pelouse crayeuse à *Festuca ophioliticola* et *Brachypodium pinnatum* s. l., pelouse analogue, quoique floristiquement plus riche, à celles de l'intérieur (***Succiso - Brachypodietum***).

Les niveaux marneux sont soulignés par *Tussilago farfara* et quelques espèces hygrophiles liées aux ébauches de Tuf.

Les falaises jurassiques offrent une végétation plus complexe, en raison de l'affleurement de sédiments soit marno-calcareux (Kimméridgien à la base), soit sablo-gréseux (Portlandien au sommet), et d'une instabilité parfois moindre.

Les talus marneux instables sont souvent peuplés de Tussilages. Les talus marneux stabilisés et arrosés d'embruns sont couverts d'une pelouse aérohaline à *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* (**Crithmo - Armerion maritima**) que pénètrent, à mesure de l'importance croissante des suintements d'eau douce, des espèces comme : *Agrostis stolonifera*, *Apium graveolens*, *Triglochin palustris*, *Calamagrostis epigejos*, *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*, puis diverses hygrophytes qui peuvent s'y substituer entièrement : *Phragmites communis*, *Epilobium hirsutum*, *Apium nodiflorum*...

Les échelons sablo-gréseux de la falaise sont, dans les zones les plus stables, occupés par une pelouse à *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Armeria maritima* subsp. *maritima*, *Silene vulgaris* subsp. *maritima*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *vulneraria* var. *sericea* Breb., d'aspect très armoricain, mais usuellement pénétrée de plantes neutrophiles comme : *Cirsium acaule* subsp. *acaule*, *Brachypodium pinnatum* s. l., *Medicago lupulina*... À la base des blocs gréseux peuvent apparaître *Crithmum maritimum* et *Limonium binervosum*. Les plages ouvertes des pelouses sont occupées par *Sedum acre*, *Desmazeria marina*, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Sagina maritima*, *Cochlearia danica*... (**Catapodio - Saginetum maritima**).

Quelques fourrés de *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Lycium europaeum*, *Hippophae rhamnoides*, modelés par le vent, témoignent, dans le haut de la falaise, de la dynamique de la végétation (**Prunetalia spinosae**).

Les dunes

Les côtes sableuses dominent, tant sur les façades occidentales que septentrionales de la région. Toutefois, les systèmes dunaires sont bien plus développés et plus complexes vers le sud qu'au nord, en raison de l'orientation de la côte, face aux vents et aux courants dominants.

On peut, de toute façon, distinguer sur le littoral picard comme flamand une xérosère et une hygrosère dunales.

La xérosère

Elle est différente suivant qu'il s'agit de jeunes dunes calcarifères ou de dunes anciennes décalcifiées.

a - Dans le premier cas, elle débute sur le haut de plage et montre la zonation suivante :

- ceintures facultatives et disjointes de Thérophytes halonitrophiles des hauts de plages : *Cakile maritima* subsp. *maritima*, *Atriplex laciniata*, *Salsola kali* subsp. *kali* (**Beto - Atriplicetum arenariae**).

- ceintures à *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* et *Leymus arenarius* de la dune embryonnaire (**Leymo - Elymetum boreali-atlantici**) avec parfois *Euphorbia paralias* (**Euphorbio paraliae - Elymetum boreali-atlantici**), dès ce niveau (Boulonnais).

- ceintures à *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria* avec *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, des dunes blanches meubles (**Euphorbio paraliae - Ammophiletum arenariae**), plus ou moins précocement envahies de *Festuca juncifolia*.

- ceintures des broussailles, des vieilles dunes calcarifères à *Hippophae rhamnoides*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*... (**Sambuco** - et **Ligustro - Hippophaetum**).

Les pelouses à *Festuca rubra* subsp. *arenaria* ou bryolichéniques, généralement présentes entre l'Ammophilaie et les broussailles et riches en *Tortula ruraliformis* et nombreuses petites Thérophytes : *Phleum arenarium* subsp. *arenarium*, *Cerastium diffusum* subsp. *diffusum*, *Silene conica* subsp. *conica*, *Arenaria serpyllifolia* (**Tortulo - Phleetum, Koelerion albescens**), doivent être considérées comme issues de la dégradation de celles-ci principalement par l'action des lapins.

b - Sur les sables décalcifiés anciens, présents dans les régions d'Étapes et d'Ambleteuse, la sériation à partir des sables mobiles est :

- pelouses très ouvertes à *Corynephorus canescens* et *Teesdalia nudicaulis* (**Violo - Corynephoretum**).

- près maigres à *Festuca tenuifolia*, *Carex arenaria*, *Viola rupestris* var. *arenaria* (DC.) W. Beck. ou sur substrats plus frais (**Festuco - Galietum littoralis**).

- landes basses à *Calluna vulgaris*, *Genista anglica*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Nardus stricta* (**Carici trinervis - Callunetum, Carici trinervis - Nardetum**)...

- landes, fourrés, à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Rubus* sp...

Au sud de Boulogne, les dunes de ces deux séries sont souvent boisées de Pins maritimes ou de Pins noirs.

L'hygrosère

Elle se développe dans les dépressions (ou "pannes") du cordon dunaire déblayé par les vents et où affleure la nappe phréatique. Il faut distinguer les pannes chlorurées saumâtres de la côte flamande, véritables portions d'estrans isolées par le cordon dunaire, que la mer peut rompre ou contourner, et les pannes à eau pratiquement douce ou légèrement saumâtre de la côte picarde.

a - Dans le premier cas, la végétation, toujours éparse, est dominée par *Suaeda maritima* subsp. *maritima*, *Spergularia marina*, *Salicornia ramosissima* (= *S. brachystachya*) (**Salicornietum brachystachiae**). *Halimione pedunculata* et *Chenopodium chenopodioides* (L.) Allen s'y observent parfois.

Les "plages vertes", caractéristiques des anses de cette côte très plate doivent leur teinte à la première des espèces citées et peuvent être considérées comme le stade pionnier de ce groupement dont l'évolution conduira à l'installation de prés salés (**Puccinellion maritimae**).

b - Les pannes de la côte picarde montrent, selon leur âge et leur alimentation en eau, des degrés très variables d'évolution vers le bas marais tourbeux.

Sur substrat minéral inondé apparaissent diverses plantes du **Littorellion** ainsi que *Samolus valerandi* (**Samolo - Littorelletum**) et des ceintures à *Centaurium littorale* subsp. *littorale*, *Sagina nodosa*, *Carex serotina* subsp. *pulchella*.

Sur fond enrichi en matières organiques, un **Schoenetum nigricantis** plus ou moins fragmentaire se développe. *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris* subsp. *palustris*, *Pyrola rotundifolia* subsp. *rotundifolia* y vivent. De vastes zones déprimées, humides ou inondables, sont occupées par une prairie à *Calamagrostis epigejos* (**Ophioglosso - Calamagrostietum**) que colonise progressivement un taillis de Bouleaux pubescents (**Ligustro - Betuletum**) vers lequel évoluent également les formes humides des fourrés à *Hippophae rhamnoides*, et qui apparaît donc comme le point de rencontre de l'hygro- et la xérosère.

Les cordons de galets et graviers

Exceptionnels dans la région, et toujours très fragmentaires mais en développement récent (Wimereux, Ambleteuse), ils ne montrent que quelques éléments de leur végétation, notamment *Crambe maritima* et *Glaucium flavum* (**Crithmo - Crambetum**).

Les vases salées

Elles sont présentes dans tous les estuaires picards et au fond de quelques anses ou panes de la côte flamande. En fonction de l'emprise décroissante de la mer, les zonations se présentent ainsi :

- A la base, sur les slikkes :

- végétations ouvertes à *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya* (**Thero - Salicornion**), prairies à *Spartina anglica*

- Au-dessus, sur les schorres :

- près frangeants à *Aster tripolium* subsp. *tripolium* et *Suaeda maritima* subsp. *maritima* puis à *Halimione portulacoides* (**Halimionetum portulacoidis**)

- prairies à *Puccinellia maritima* (**Halimiono - Puccinellietum maritimae**) avec divers faciès à *Aster tripolium* subsp. *tripolium*, *Triglochin maritima*, *Atriplex hastata*...

- subcuvettes plates à *Limonium vulgare* subsp. *vulgare*, *Plantago maritima* subsp. *maritima* (**Plantagini - Limonietum**)

- pelouses à *Festuca rubra* subsp. *litoralis*, *Armeria maritima* subsp. *maritima*, *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*, *Artemisia maritima* subsp. *maritima*... (**Armerion maritimae, Juncetum gerardi, Artemisietum maritimae, Festucetum littoralis**...).

- franges halonitrophiles à *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Atriplex hastata*... (**Cakiletea**) puis à *Elymus pycnanthus* (**Elymetum pycnanthi**), mosaïques avec de petites plages à *Sagina maritima* et *Parapholis strigosa* (**Saginetea**).

- dans les zones infiltrées d'eau douce du schorre : *Carex extensa* peut apparaître (**Junceto - Caricetum extensae**), puis avec l'humidité croissante *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* et *Phragmites australis* (**Scirpetalia compacti**).

Les zonations les plus remarquables tant par leur développement que leur netteté se situent en baie d'Étaples, sur la rive droite de la Canche et aussi en baie d'Authie. La proximité des dunes et les suintements d'eau douce induisent des variations factorielles multiples de très haut intérêt écologique.

Les zones poldériennes et les "renclôtures" récentes, sur substrats restant plus ou moins chlorurés, peuvent encore être rattachées aux milieux halophiles. La végétation y est très hétérogène les premières années, à la fois relictuelle du schorre et pionnière continentale. Mais elle évolue rapidement vers des types de prairies à sols lourds (**Agropyro - Rumicion crispi**), avec *Trifolium fragiferum* subsp. *fragiferum*, *Agrostis stolonifera*, *Elymus repens* subsp. *repens*, *Rumex crispus*.

En bordure des fossés, ou dans les prés inondables, des franges de hautes herbes à *Phragmites australis*, *Bromus commutatus* subsp. *commutatus*, *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*, *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*, *Althaea officinalis* (**Convolvuletalia**) peuvent apparaître (basse vallée de l'Authie).

Les végétations actuelles de l'intérieur

Les forêts

Un certain nombre de types forestiers majeurs ont été définis potentiellement. De nombreuses communautés de la végétation actuelle s'y rattachent.

Les Chênaies sessiles

Le Chêne sessile ne se développe dans la région que sur affleurements siliceux, sablonneux ou argilo-siliceux bien drainés. Contrairement à des régions plus méridionales, une corrélation positive peut être établie entre le Chêne sessile et l'alliance phytosociologique du **Quercion robori-petraeae**.

Ses bois se présentent très exceptionnellement sous l'aspect de futaie, mais le plus souvent en taillis simples et surtout en taillis sous-réserve. Pin sylvestre et Châtaignier y sont parfois introduits.

On y note en sous-étage : *Frangula alnus*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Betula pendula* et *Betula pubescens* subsp. *pubescens* et parfois *Mespilus germanica*, ainsi que *Ilex aquifolium*. La strate herbacée, clairsemée souvent réfugiée en "ourlet" ou clairières, montre : *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia*, *Solidago virgaurea*, *Deschampsia flexuosa*, *Holcus mollis* subsp. *mollis*, *Melampyrum pratense*, *Veronica officinalis*, *Carex pilulifera* subsp. *pilulifera*, *Hypericum pulchrum* et parfois *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Vaccinium myrtillus*. Parmi les Bryophytes acidiphiles, *Leucobryum glaucum* peut être présent. Le Hêtre est noté dans les réserves et les taillis en transformation. D'un point de vue dynamique, les Chênaies sessiles ne paraissent pas avoir de signification climacique. Elles procèdent de l'altération de Hêtraies acidiphiles atlantiques du type "**Ilici - Fagetum**", vers l'ouest, ou à tout le moins de Chênaies-Hêtraies du type "**Fago - Quercetum**", vers l'est. Leur dégradation a pu mener dans le passé à l'établissement de landes sèches ou mésophiles, actuellement presque toutes détruites.

Les Chênaies pédonculées

Disséminé sur toute la feuille, largement répandu par diverses activités humaines, favorisé jadis par l'exploitation forestière, l'aménagement agropastoral en bocage et possédant une remarquable amplitude écologique, le Chêne pédonculé est en outre l'expression ultime d'une véritable dynamique sur

les substrats compacts et frais (argiles, marnes, limons et colluvions gléifiées...) à signification soit climacique (partie nord-est de la région), soit édaphique (Bas-Boulonnais, vallées, zones déprimées de la portion sud-occidentale de la région).

Sur les collines crétaciques, en compétition forestière, le Chêne pédonculé est rapidement écrasé par le Hêtre et sa présence n'est que l'expression des charges humaines sur le milieu de la Hêtraie, et c'est bien ainsi qu'il apparaît dans les "manteaux" des Hêtraies de l'Artois, à Hesdin par exemple. Le frêne y est plus actif que le chêne dans la régénération de la forêt.

Phytosociologiquement, les Chênaies pédonculées sont hétérogènes et correspondent soit à des groupements du **Quercion robori-petraeae**, soit à des groupements du **Carpinion betuli**. Parmi les Chênaies pédonculées édapho-climaciques, on peut distinguer suivant les qualités du sol deux types principaux :

Les chênaies des sols pauvres en calcaire :

• Chênaie-Bétulaie (**Quercus roboris - Betuletum**)

C'est la forêt édaphique des sols acides à hydromorphie superficielle (podzol sur gley). C'est une Chênaie pédonculée très pauvre, à Bouleaux pubescents et verruqueux, Bourdaine, et sous-bois de *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Blechnum spicant*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Dryopteris dilatata*, *D. carthusiana*...

Sa dégradation mène à des landes tourbeuses à *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Genista anglica* (très rare) ou à des **Molinieta**. Très localisée, cette forêt n'occupe que des sites ponctuels dans la région (Bas-Boulonnais, Ostrevent, Montreuillois).

• Chênaies-Charmaies atlantiques (**Endymio - Carpinetum, Primulo vulgaris - Carpinetum**)

C'est la forêt édaphique des sols mésotrophes sur substrats sablo-limoneux, ou limono-argileux, non engorgés longtemps et plus ou moins désaturés en bases (sols bruns lessivés marmorisés ou à pseudo gley).

Avec le Chêne pédonculé et le Charme, on note surtout *Acer pseudoplatanus*, *Populus tremula*, mais rarement *Tilia cordata*. La strate arbustive est dense. En sous-bois, *Rubus fruticosus* L., *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Hedera helix* subsp. *helix* peuvent être abondants ; *Hyacinthoides non-scripta* est souvent présent, *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *pseudonarcissus* plus rarement, ainsi que *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris* (Clairmarais) ; diverses variantes à *Maianthemum bifolium* (Saint-Amand), à *Athyrium filix femina*... traduisent l'humidité croissante du sol. En Artois, cette Chênaie-Charmaie peut correspondre à un groupement de substitution des Hêtraies acidoclines.

Les chênaies des sols pourvus en calcaire :

• Chênaie-Frênaie (**Quercus Fraxinetum = Primulo elatioris-Fraxinetum**).

C'est la forêt édaphique des sols fertiles, richements pourvus en bases, humides, compacts et mal aérés (marnes, argiles, limons et colluvions gléifiées). Le Chêne pédonculé et le Frêne élevé dominant dans le peuplement principal et Coudrier, Charme, Aulne glutineux, Érable champêtre, Aubépine, Saule marsault, Cornouiller sanguin dans la strate arbustive ; en sous-bois *Ranunculus ficaria*

s. l., *Silene dioica*, *Primula elatior* subsp. *elatior*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Potentilla sterilis*, *Anemone nemorosa*, *Carex sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Rosa arvensis*, *Vinca minor*, *Paris quadrifolia*, *Lamium galeobdolon* s. l., *Polygonatum multiflorum*, *Arum maculatum*..

Cette Chênaie-Frênaie comporte plusieurs variantes, en fonction de l'humidité variable du substrat. Elle peut aussi correspondre, notamment en Artois, à des stades de dégradation de Hêtraies méso-eutrophes.

Malgré leur diversité, les forêts de Chênes pédonculés correspondent toujours à des sols frais et humides, susceptibles le plus souvent d'être mis en culture ou de porter des herbages riches (Chênaie-Frênaie) ou nécessitant un amendement plus ou moins prononcé (Chênaie-Charmaie, Chênaie-Boulaie).

Les Hêtraies :

Pluviosité et rapport ombrothermique permettent sur l'ensemble des collines le développement de Hêtraies climaciques, à moins que les sols ne soient trop compacts et asphyxiants (Boulonnais). Les plus belles Hêtraies se situent cependant sur les crêtes et les plateaux les plus arrosés, où plusieurs espèces à affinités sub-montagnardes peuvent être notées en sous-bois : *Rhytidiadelphus loreus* (Desvres), *Vaccinium myrtillus* (Eperlecques), *Cardamine bulbifera* (Hesdin, Tournehem). *Abies alba* pourrait sans doute y être introduit avec profit. Favorisée par le traitement en futaie, la Hêtraie y résiste bien à la coupe et le Hêtre rejette de souche.

Dans la zone des collines, la majorité des forêts correspondent à des Hêtraies actuelles dont, suivant les propriétés trophiques du sol, on peut distinguer trois types.

• Les Hêtraies acidoclines (***Illici - Fagetum***)

C'est la forêt naturelle potentielle des sables, des argiles et limons à siliceux, bien drainés, sur sols bruns podzoliques ou lessivés à moder.

Le Hêtre domine toujours la strate élevée, mais le Chêne sessile, et l'hybride *Quercus x rosacea* peuvent lui être associés. *Ilex aquifolium*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Hedera helix* subsp. *helix* sont généralement présents dans la strate des arbustes ainsi qu'en sous-bois *Deschampsia flexuosa*, *Holcus mollis* subsp. *mollis* et autres acidiphyles : *Hyacinthoides non-scripta* est peu abondant. On peut y distinguer plusieurs variantes :

- à *Vaccinium myrtillus* et à *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, très pauvre, localisée sur les marges sablo-siliceuses de l'Artois.

- à *Melica uniflora* et autres mésotrophes, assez fréquente sur les plateaux, et pouvant présenter une forme à *Deschampsia flexuosa* (sols lessivés à moder) et une forme meilleure sur sols bruns acides à mull-moder.

Ces Hêtraies occupent les zones d'épais dépôts de détritiques argilo-siliceux et se dégradent en Chênaies pédonculée et sessile et landes correspondantes. Les fourrés de recolonisation à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* appartiennent généralement à la série, de même que les coupes à *Digitalis purpurea* subsp. *purpurea* et les ourlets à *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* et *Centaurea nigra* subsp. *nigra*.

• Les Hêtraies mésotrophes (***Endymio - Fagetum***)

C'est la forêt climacique la plus répandue des régions crétaciques, à couverture limoneuse peu épaisse, des plateaux et collines bordant la Manche, sur sols bruns à mull. Le Hêtre domine la strate élevée et peut constituer des peuplements purs, mais Chênes et Frênes ne sont pas exceptionnels. L'Érable sycomore est rare, la strate arbustive très discrète (*Corylus*). Parmi les herbes : *Melica uniflora*, *Galium odoratum*, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *amygdaloides*, *Hyacinthoides non-scripta*, ...

Suivant la fraîcheur du sol et son niveau trophique, nombreuses variantes et sous-variantes :

- Variantes hygrophiles à *Circaea lutetiana*, *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*, *Athyrium filix-femina*, *Carex remota*, *Veronica montana*, *Lysimachia nemorum*... liées à un substrat imperméable en profondeur.

- + sous-variante acidocline à *Oxalis acetosella*, *Holcus mollis* subsp. *mollis*, *Carex pilulifera* subsp. *pilulifera*, *Luzula pilosa*...

- + sous-variante neutrocline à *Arum maculatum*, *Adoxa moschatellina*, *Geranium robertianum*, *Ranunculus ficaria* s. l., ...

- + sous-variante neutrophile à *Allium ursinum*.

- Variantes mésophiles à fougères, *Dryopteris filix-mas*, *D. dilatata*, *D. x tavelii*, *Athyrium filix-femina* des pentes abruptes (cuestas).

- Variantes mésophiles des sols sans traces d'hydromorphie jusqu'à 1 m :

- + sous-variante typique à *Oxalis acetosella* et espèces acidoclines.

- + sous-variante fraîche, neutrocline, à *Arum maculatum* et *Primula elatior* subsp. *elatior*.

- Variantes neutroclines à *Mercurialis perennis* et espèces neutrophiles : *Acer campestre*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Orchis purpurea*.

Cette Hêtraie atlantique peut se dégrader en taillis riche en Charme, Frêne et Merisier (**Carpinion**).

- Les Hêtraies calcicoles (**Daphno - Fagetum**)

C'est la forêt potentielle des affleurements sénéziens, sur sols bruns calcaires et rendzine et, de ce fait, généralement située sur coteaux et versants plus ou moins abrupts. Elle est rare.

Le Hêtre domine largement mais peut aussi être accompagné de quelques Chênes et Frênes. Le groupement est largement différencié par de nombreuses espèces calcicoles ou thermophiles : *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Daphne laureola* subsp. *laureola*, *Primula veris* subsp. *veris*, *Carex flacca* subsp. *flacca* avec diverses atlantiques ou sub-atlantiques : *Hyacinthoides non-scripta*, *Tamus communis*, *Dryopteris x tavelii*, *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris*. On notera quelques rares espèces transgressives des Chênaies pubescentes (absentes de la région) : comme *Cornus mas* (Hesdin), *Sorbus aria* subsp. *aria* (Desvres) et plus au sud *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *hirundinaria*.

On peut y distinguer au moins deux variantes :

- l'une typique des versants ensoleillés,

- l'autre à *Phyllitis scolopendrium* des versants ombragés.

Elle se dégrade en Frênaie à *Primula veris* subsp. *veris*, puis en pelouses crayeuses à *Festuca lemanii* et *Brachypodium pinnatum* s. l. que recoloniseront,

après abandon du pâturage extensif, ourlets à *Centaurea debeauxii* subsp. *nemoralis* et fourrés à *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea*, *Tamus communis* (**Tamo - Viburnetum lantanae**).

Les Frênaies :

Elles peuvent apparaître comme des stades de régénération des Chênaies-Frênaies ou des Hêtraies neutroclines ; mais appartient aussi aux Frênaies-Ormaies, aux forêts sur alluvions et à quelques ravins : *Tilia platyphyllos* subsp. *platyphyllos*, *Ulmus glabra*, *Acer pseudoplatanus* (**Phyllitido - Fraxinetum**).

Les forêts hygrophiles des bords des eaux

• **Les Aulnaies glutineuses** sont des forêts marécageuses sur sol organique, ou organo-minéral, constamment gorgé d'eau, qui relèvent de l'alliance phytosociologique de l'**Alnion glutinosae**. Elles ont généralement l'aspect de taillis plus ou moins élevés, dominés par l'Aulne glutineux et peuvent appartenir à plusieurs types :

- L'Aulnaie basycline à *Cirsium oleraceum*, *Hypericum hirsutum*, *Carex acutiformis*, *Carex riparia*... en relation dynamique avec les magnocariçaies sur tourbes et vases alcalines, principalement des vallées (**Megaphorbio - Alnetum**).

- L'Aulnaie mésotrophe à Saules cendrés (*Salix cinerea*, *S. atrocinerea*) et sous-bois de *Carex paniculata* subsp. *paniculata*, *Calamagrostis canescens* subsp. *canescens*, *Thelypteris palustris*, des vallées et zones marécageuses (**Carici elongatae - Alnetum**, à l'est, **Carici laevigatae - Alnetum**, à l'ouest).

- L'Aulnaie oligotrophe à Sphaignes et Osmonde des tourbières de pente du **Sphagno - Alnetum** (Boulonnais par exemple).

- L'Aulnaie des ruisselets à *Glyceria fluitans* subsp. *fluitans*, *Cardamine amara*, *Carex remota* (**Chrysosplenio - Alnetum**, et dans le sud-est **Stellario nemorum - Alnetum**).

• **Les Frênaies hygrophiles** appartiennent aux complexes des forêts alluviales (**Alno - Ulmion**) sur alluvions ou colluvions non recouvertes de tourbes et non gléifiées superficiellement. On peut y distinguer :

- L'Aulnaie-Frênaie à *Carex pendula*, *C. strigosa*, *C. remota*, qui en forêt occupe les terrasses alluviales des ruisseaux (**Carici remotae - Fraxinetum**).

- L'Ormaie-Frênaie à flore nitrophile (*Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*) et hygrophile présente dans quelques vallées, notamment du Bas-Boulonnais (**Quercu - Ulmetum**).

Aulnaies et Frênaies sont fréquemment détruites par l'extension des peupleraies.

Les landes

Les landes vraies (**Calluno - Ulicetalia**), ont pratiquement disparu par défrichements, boisements ou exploitations de balastières. Elles relevaient de deux types principaux :

- **Landes tourbeuses** sur gley podzol, avec *Erica tetralix*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Scirpus cespitosus* s. l., *Juncus squarrosus*, *Drosera rotundifolia*, *Carex binervis*, *Sphagnum compactum*... dont il ne subsistait quelques lambeaux

qu'à Sorrus, Helfaut et Saint-Arnand, il y a quelques années, et en relation dynamique avec la Chênaie pédonculée à Bouleaux pubescents (**Calluno - Ericetum tetralicis**).

- **Landes sèches**, sur sables et sols siliceux fortement podzoliques, avec *Calluna vulgaris*, *Festuca tenuifolia*, *Genista anglica* (forme sub-atlantique, Saint-Amand, **Calluno - Genistetum anglicae**) auxquelles peuvent s'adjoindre *Erica cinerea* (très rare), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*... (forme atlantique, Helfaut, **Calluno - Ericetum cinereae**). Cette lande est en relation dynamique avec les Chênaies sessiles et les Hêtraies acidiphiles.

- Par contre, un tout autre type de landes, véritable fourré préforestier dans lequel domine *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* avec *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rubus* div. sp. correspondant à l'ordre phytosociologique des **Prunetalia**, n'est pas rare sur certains coteaux sub-maritimes du Boulonnais et du Haut-Artois. On le retrouve dans les haies atlantiques (**Ulici europaei - Prunetum spinosae**).

Les pelouses

Toujours issues d'ablations forestières, elles se sont développées sous l'effet d'un pâturage extensif actuellement disparu.

- **Les pelouses silicicoles** sont extrêmement rares et n'acquièrent un certain développement que dans les anciens prés communaux, notamment à Ambleteuse.

Il s'agit de pelouses ouvertes à *Corynephorus canescens*, *Teesdalia nudicaulis*, *Viola canina* subsp. *canina* (**Corynephorion**)... ou fermées à *Festuca tenuifolia*, *Carex arenaria*, *Nardus stricta*, *Galium saxatile* (**Nardo - Galion**).

- **Les pelouses crayeuses** sont par contre encore très fréquentes dans toute la zone des collines et occupent de vastes surfaces sur les cuestas boulonnaises et les coteaux des diverses vallées artésiennes où elles sont cependant en cours de densification et d'"ourlification" par abandon du pâturage extensif.

Très peu xérophiles, elles sont floristiquement pauvres et dominées par *Festuca lemanii* et *Brachypodium pinnatum* s. l. (**Succiso - Brachypodietum**). *Bromus erectus* subsp. *erectus* est exceptionnel, de même *Avenula pratensis* subsp. *pratensis*, *Polygala amarella*, *P. calcarea* (**Gentianello - Avenulion**)... Diverses Orchidées y sont par contre communes : *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera chlorantha*, *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *fuchsii*, *Ophrys apifera* subsp. *apifera*... À noter cependant l'absence ou l'extrême rareté de *Orchis ustulata*, *O. simia*, *Himantoglossum hircinum* subsp. *hircinum*, *Anacamptis pyramidalis*. Diverses hygrophytes pénètrent ces pelouses, notamment : *Epipactis palustris* et *Parnassia palustris* subsp. *palustris*, tandis que toutes les espèces thermo-continentales du cortège **Xerobromion** en sont exclues. A noter toutefois le caractère légèrement plus thermophile des pelouses artésiennes sur Sénonnien. *Gentianella amarella* subsp. *amarella* n'existe qu'au Blanc-Nez tandis que *Gentianella germanica* est répandue.

Toutes ces pelouses sont en liaison dynamique avec les Hêtraies calcicoles et y font retour par des fourrés halliers à *Juniperus communis* subsp. *communis*,

Cornus sanguinea subsp. *sanguinea*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Viburnum lantana* et même *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* dans les sites les plus arrosés.

- **Les pelouses mésophiles** sont très exceptionnelles et ne se rencontrent guère que dans les zones sub-littorales du Boulonnais, sur marnes, où elles paraissent en relation avec des formes dégradées de Chênaies pédonculées ou d'Ormaies. Elles ont davantage l'aspect de friches que de pelouses. Espèces méso-neutrophiles et hygrophiles s'y mêlent : *Brachypodium pinnatum* s. l., *Arrhenatherum elatius* s. l., *Calamagrostis epigejos*, *Danthonia decumbens*, *Cirsium acaule* subsp. *acaule*, *Genista tinctoria*, *Astragalus glycyphyllos*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum*, *Angelica sylvestris*, *Senecio helenitis* s. l.

- **Les prairies "grasses"** occupent des surfaces relativement importantes, mais plus particulièrement dans le Bas-Boulonnais et l'Avesnois. Ailleurs, elles sont groupées autour des hameaux et des fermes. Elles ne sont plus que rarement complantées de pommiers, mais souvent enserrées de haies.

Généralement pâturées, elles relèvent le plus souvent de l'alliance phytosociologique du **Cynosurion cristati**. Les espèces les plus communes y sont : *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera*, *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis* subsp. *pratensis*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus acer*, *Ranunculus repens*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens* subsp. *repens*, *Plantago lanceolata*, *Bellis perennis*, *Hypochaeris radicata*, *Taraxacum officinale*...

De nombreuses variantes existent en fonction de l'économie en eau et en cautions du sol ou en raison de l'origine souvent très diverse de ces prairies.

En Flandre, dans la zone poldérienne, dans les vallées, les prairies relèvent aussi de l'alliance de l'**Agropyro - Rumicion crispi** avec *Elymus repens* subsp. *repens*, *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius*, *Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera*, *Trifolium fragiferum* subsp. *fragiferum*.

Dans les vallées, les prés humides à *Caltha palustris*, *Bromus racemosus*, *Cardamine pratensis*... (**Calthion palustris** et **Bromion racemosi**) subsistent par place.

Les véritables prairies de fauche (**Arrhenatherion elatioris**) n'existent plus que sur les bermes des routes. Quelques éléments caractéristiques de leur flore : *Arrhenatherum elatius* s. l., *Crepis biennis*, *Anthriscus sylvestris*, *Pastinaca sativa* subsp. *sativa*, *Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium*... peuvent cependant pénétrer les prairies traitées en régime mixte.

Les tourbières :

Les tourbières acides à Sphaignes manquent complètement dans la région à l'exception de quelques petites stations ponctuelles qui ont survécu longtemps dans les forêts boulonnaises (tourbières de pente).

Quelques tourbières à Hypnacées vivantes, subsistent dans les marais arrière-littoraux et dans les basses vallées des quelques petits fleuves côtiers des rives de la Manche. Les plus intéressantes se situent au sud de la Canche, dans la zone de Cucq-Villiers, Merlimont ou encore de Villers-sur-Authie, Rue.

Elles hébergent des séquences de groupements rares allant de l'association

à *Utricularia* et *Scorpidium scorpioides*, à *Potamogeton coloratus* ou à *Sparganium minimum*, aux différentes phases de **Schoenetum** et au **Molinietum** à *Cirsium dissectum*, en passant par les Cladiaies et les Magnocariçaies à *Carex elata* subsp. *elata*, *Carex appropinquata*, *Carex paniculata* subsp. *paniculata*, *Carex vesicaria*, ... Des plantes aussi exceptionnelles que *Liparis loeselii*, *Utricularia intermedia* y subsistent alors que *Carex limosa* est disparu depuis vingt ans.

Ces tourbières sont malheureusement dégradées par drainage, incendie ou pâturage et ont souvent évolué vers des Mégaphorbiaies à *Filipendula ulmaria* s. l., *Cirsium oleraceum*, *Symphytum officinale* subsp. *officinale*... ou des prairies à *Carex hostiana* et *Blysmus compressus* elles-mêmes devenues rares.

Végétation aquatique et héliophytique

Les seules végétations aquatiques d'importance sont celles des eaux eutrophes à *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton natans* (**Nymphaeion**), *P. lucens* (**Potamion**), ... des grands étangs qu'entourent les ceintures d'Héliophytes du **Scirpo - Phragmitetum** (*Typha angustifolia* plus fréquent vers la côte, *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Equisetum fluviatile*, ...) et du **Magno - Caricion** à *Carex elata* subsp. *elata*, *C. acuta*, *C. riparia*, *C. disticha*... les Mégaphorbiaies (**Filipendulion** ou **Convolvulion** si eutrophisation) leur succèdent, particulièrement dans les vallées.

Quelques groupements fontinaux à *Cardamine amara*, *Chrysosplenium oppositifolium* sont possibles, mais rares, dans le Boulonnais et dans les vallées artésiennes. *Chrysosplenium alternifolium* rare en Boulonnais est plus fréquent dans l'Avesnois. Les végétations d'eaux fluantes à *Callitriche* sp., *Glyceria plicata*, *Veronica beccabunga* sont plus usuelles.

IV - Le paysage des terroirs régionaux

La définition paysagère intégrée des différents terroirs régionaux nécessite le croisement d'informations d'origine diverse.

Les cartes dynamiques des séries de végétation (GÉHU 1970, 1971, BOURNÉRIAS, DURIN, GÉHU 1984) et la carte phytosociologique de la végétation naturelle potentielle (GÉHU 1979) peuvent servir de base à la définition de grandes unités phytogéographiques polysérialles de valeur paysagère.

Dans l'observation de la végétation actuelle, la méthode dite des "cellules paysagères isofonctionnelles" et l'analyse de la répartition géographique de leurs assemblages apparaissent également comme des outils performants et indispensables (GÉHU 1991) pour comprendre et exprimer le paysage présent.

L'intégration aux données naturalistes des objets historiques de l'installation humaine élargit l'éventail argumentaire vers le culturel et l'ethnologique (1).

Ainsi, les potentialités sériales et caténales (Sigmetum et Geosigmetum)

(1) : Les objets de l'installation humaine

L'habitat dispersé de Flandre, l'habitat regroupé en bourgs de l'Artois s'opposent et s'expliquent en partie par les possibilités historiques d'accès à l'eau du sol.

expriment le paysage naturel dans ses composantes végétales et physiques (géomorphologiques et édaphiques) naturelles ou semi-naturelles.

L'assemblage de cellules paysagères isofonctionnelles et des agrocoenoses témoigne des pressions humaines et des modalités passées ou présentes de l'utilisation du sol.

Le bâti traditionnel accentue le caractère d'un terroir. Le plus souvent, il s'intègre harmonieusement au paysage naturel ou cultivé dont il accentue les traits.

C'est sur la base de la réunion croisée de ces informations diverses qu'est proposée la délimitation des principaux terroirs régionaux du Nord - Pas-de-Calais, parcourus lors des excursions.

1 - Le littoral

C'est un paysage linéaire qui occupe les façades nord et ouest de la région, dont les particularités climatiques et géomorphologiques sont connues et qui doit être subdivisé (mis à part les zones d'agglomérations touristiques ou industrialo-portuaires) en quatre sous-catégories paysagères : falaises, dunes, prés salés, et marais littoraux.

2 - La Flandre maritime

C'est un paysage poldérien d'altitude nulle, de platitude absolue, quadrillé de "watergang" et de canaux, à habitat dispersé et à utilisation du sol (en dehors des extensions industrielles du Dunkerquois) rurale semi-intensive et polyculturelle rétrécie.

La potentialité forestière naturelle (orientée vers l'*Alno - Ulmion*, bien que très perturbée par la maladie de l'Orme) doit être considérée comme une néopotentialité puisqu'il s'agit de terres gagnées sur la mer et les marécages.

Une étroite frange poldérienne (plaine maritime picarde) lui correspond au sud de Boulogne-sur-Mer.

(suite de la page précédente)

Au-delà de cette répartition, les types d'habitats ruraux traditionnels marquent fortement chacun de ces deux terroirs : hofstède de briques à grands toits de tuiles relevés à la base en Flandre (sans parler de la chaumière caractéristique du Pays de Cassel), mais vieilles fermes, manoirs, ou censes aux murs alternés de moellons de craie et de briques que l'on observe jusqu'aux abords de Lille (Mélantois) et que complètent bâtiments annexes ou fermettes de torchis à soubassements de silex qui vont devenir de plus en plus fréquents en Artois et vers la Picardie.

Tout aussi caractéristiques sont d'ailleurs les fermes de l'Avesnois, puissants bâtiments de pierre à soubassements et seuils de pierre bleue, à toits d'ardoises à pentes cassées latéralement, ou encore les fermettes du Calaisis qui se retrouvent en Boulonnais.

Bien d'autres objets humains ont tout autant une signification paysagère territoriale. DE FOUCAULT (1989) a eu le mérite de démontrer que les types de barrières de prairies variaient selon les terroirs. Là où il subsiste, le bocage façonné par l'homme peut être très significatif ; celui de l'Avesnois par exemple, qui est un bocage à charme (GÉHU 1989).

L'un des exemples les plus intéressants du jalonnement d'un terroir par une construction humaine est celui de la répartition des vieilles églises. Il est assez stupéfiant par exemple de voir les limites de l'Artois parfaitement marquées par un type particulier d'églises médiévales faites de moellons calcaires et à corps de clochers plus ou moins massifs mais toujours blanc de craie.

3 - La Flandre intérieure

C'est une plaine argileuse à couverture limoneuse et mollement ondulée. Soumise à un climat atlantique quelque peu altéré, elle se subdivise en trois unités géomorphologiques distinctes, la plaine interne ondulée (altitude : ± 40 m), les Monts de Flandre (buttes de sable et de grès d'altitude ± 150 m), la plaine de la Lys, très plate et d'altitude faible (± 20 m).

Sauf dans le secteur des Monts, l'agriculture est intensive et très polyculturelle. Les fermes, totalement dispersées, sont très caractéristiques (hofstède), comme précédemment indiqué. La potentialité végétale est de type **Carpinion** frais dans la Flandre intérieure, de type **Carpinion** hygrophile dans la plaine de la Lys, mais de type **Ilici - Fagion** (*Quercetalia robori-petraeae*) sur les Monts.

4 - Le Bas-Artois/Hainaut-Cambrésis

C'est un grand ensemble peu différencié de plaines et bas-plateaux à soubassement crétacique et à couverture limoneuse d'épaisseur variable incluant le Hainaut-Cambrésis, l'Arrageois, la région de Lens et le Mélantais au sud de Lille. L'altitude moyenne oscille entre 50 et 150 m.

L'atlantisme du climat est atténuée, l'utilisation majeure du sol est en openfield. Quelques vallées, parfois larges et tourbeuses (Scarpe, Sensée, Escaut) en taillent le socle de craie. La potentialité dominante sur les plateaux est constituée de forêts du **Carpinion** mésophile. Les habitations se regroupent en bourgs.

5 - Le Bas-Ostrevent

De faible étendue mais bien caractérisé, il s'étend de Douai à la frontière vers l'est, incluant le Nord-Valenciennois et les environs de Saint-Amand. C'est un terroir de faible altitude (± 20 m), plat, à drainage hydrographique lent, développé sur sédiments sableux tertiaires. La potentialité forestière est constituée de forêts humides (**Alnion et Alno - Padion**) ou acidiclinales (**Quercetalia robori-petraeae**). Prairies et peupleraies dominent le paysage actuel.

6 - L'Avesnois

À l'extrême sud-est de la région, l'Avesnois apparaît comme un ensemble de terre de relief assez prononcé dont l'altitude se relève à l'approche de l'Ardenne (150 à 250 m) et dont le climat est déjà continentalisé avec des nuances sous-montagnardes. Potentialités et usages actuels du sol varient dans leurs traits majeurs suivant les caractéristiques géomorphologiques diverses permettant la distinction d'une série de sous-terroirs :

- Pays de Mormal, forêts et bocages,
- Thiérache du nord, bocages herbagers,
- Maubeugeois peu bocager, cultural,
- Extrême sud-est, très forestier mais influencé dans le détail par les unités structurales belges du Condroz (calcaire), de la Famenne (argilo-schisteux) et de l'Ardenne (grêso-quartziteux) qui s'éteignent ici.

Rappelons le caractère évident et fort des constructions traditionnelles qui balisent unités et sous-unités paysagères de l'Avesnois.

7 - Le Haut-Artois

Occupant tout l'ouest régional, le Haut-Artois apparaît comme un ensemble fort de collines et de plateaux élevés (100 à 200 m d'altitude) à soubassement crétacique et couverture détritique, disséqué de vallées profondes, soumis à un climat atlantique humide. La potentialité végétale est faite de hêtraies diverses et le paysage agricole actuel développé en openfield. L'habitat est regroupé en bourgs dominés par des églises typiques.

Les larges vallées de cette pénéplaine possèdent un micro-paysage propre, généralement plus vert et plus arboré que celui des collines et plateaux traversés.

Vers l'ouest, un glacis de moindre altitude domine la plaine maritime.

8 - Le Boulonnais

"Boutonnaire" géomorphologique, le Boulonnais s'insère en creux (altitude moyenne 50 à 100 m) entre les deux branches des collines d'Artois. Largement ouvert sur la mer, son climat est très océanique. C'est un Pays vert, comme l'Avesnois, où forêts et bocages tiennent encore une place appréciable de l'espace. Indépendamment d'une grande diversité géologique, deux sous-unités paysagères s'imposent : celle du Boulonnais du sud (bassin de la Liane) reste très bocagère herbagère (affleurements des marnes du Kimméridgien principalement) et celle du Boulonnais du nord occupée surtout (mis à part villes et carrières) par des champs et des cultures ouvertes.

9 - Le Pays minier

Prenant en écharpe, d'ouest en est, la partie centrale de la région, de Bruay à Valenciennes, le Pays minier apparaît comme un étonnant "paysage de superposition" ; paysage historico-industriel très contraignant, dont les vestiges se sont surimposés aux traits propres des terroirs ruraux touchés : marges artésiennes à l'ouest, plaine de Lens, Bas-Ostrevent au nord de Douai et de Valenciennes, Cambrésis à Denain.

Terrils et micro-potentialité liée, villages en corons, églises de briques, carreaux et chevalets de mines... donnent (ou donnaient) un caractère très fort à ce néopaysage de superposition dont bien des éléments s'estompent aujourd'hui.

Bibliographie

- BOURNÉRIAS, M., DURIN, L. et GÉHU, J.-M., 1984 - Feuille de Mézières. Carte de la végétation de la France au 250 000^e, n° 10. C.N.R.S. Toulouse.
- DURIN, L. et GÉHU, J.-M., 1973 - Esquisse phytogéographique du Nord de la France. *Bull. A.P.B.G.*, **1**, 1973 : 29-46. Paris.
- DURIN, L., GÉHU-FRANCK, J. et GÉHU, J.-M., 1991 - Flore illustrée de la région Nord - Pas-de-Calais. 323 p. Bailleul.
- FOUCAULT, B. de, 1989 - Un élément de qualité du patrimoine architectural bocager : la barrière traditionnelle de prairie. Colloque européen sur le devenir du bocage. *Sains du Nord*, 1987 : 111-117. Fourmies.
- GÉHU, J.-M., 1970 - Feuille de Lille. Carte de la végétation de la France au 250 000^e, n° 4. C.N.R.S. Toulouse.
- GÉHU, J.-M., 1971 - Notice de la feuille de Lille. Carte de la végétation de la France au 250 000^e, n° 4 : 25 p. C.N.R.S. Toulouse.
- GÉHU, J.-M., 1979 - Carte phytosociologique de la végétation naturelle potentielle du Nord de la France au 1/250 000^e. O.R.E.A.M. Nord - Pas-de-Calais.
- GÉHU, J.-M., 1989 - Traits caractéristiques des bocages de la région Nord - Pas-de-Calais. Colloque européen sur le devenir du bocage. *Sains du Nord* 1987 : 84-87. Fourmies.
- GÉHU, J.-M., 1991 - Éléments pour une définition paysagère intégrée de la mosaïque des terroirs du Nord de la France. *Coll. phytosoc.*, **17**. Versailles 1988 : 195-206. Berlin - Stuttgart.
- GÉHU, J.-M., 1991 - L'analyse symphytosociologique et géosymphytosociologique de l'espace. *Coll. phytosoc.*, **17**. Versailles 1988 : 11-46. Berlin - Stuttgart.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU-FRANCK, J., 1982 - La végétation du littoral Nord - Pas-de-Calais. Essais de synthèse. 361 p. Bailleul.
- PRUDHOMME, V., 1973 - Documents sur le Nord de la France. *Bull. A.P.B.G.*, **1** - 1973 : 23-28. Paris.

**Première journée : lundi 11 juillet 1994.
Littoral de la mer du Nord
près de Dunkerque**

par René GUÉRY*

Pour gagner la côte, à partir de Bailleul, nous empruntons l'autoroute A25 qui traverse la plaine, mollement vallonnée, de la Flandre intérieure. De cette étendue, presque plate, dont l'altitude oscille généralement entre 30 et 40 m, émergent des monts : Mont Noir, Mont des Cats, Mont des Récollets, qui culminent entre 130 et 160 m. Ces reliefs, un peu plus vifs, résultent de la conjonction de deux actions : celle de l'érosion, qui a dégagé ces hauteurs protégées par leurs sommets constitués de grès ferrugineux résistant ; celle aussi de la tectonique, de l'orogénèse toujours active de l'Artois, qui soulève ce secteur comme le prouvent les légères secousses sismiques enregistrées de temps à autre. Cette surrection est d'ailleurs vraisemblablement compensée par la subsidence constatée près du littoral.

Le paysage est celui d'une zone vouée à une polyculture beaucoup moins diversifiée qu'il y a quelques années. Les céréales (blé, orge, avoine) et la pomme de terre dominant. Le lin est bien représenté. Quelques petits légumes l'accompagnent parfois.

Autour des fermes subsistent des îlots de bocage herbager ainsi que quelques boqueteaux. Certaines exploitations présentent encore de beaux ensembles de bâtiments ruraux avec des toits à double pente (en "subpagode" comme les nomme J.-M. GÉHU) caractéristiques de la Flandre.

Dans de telles conditions, les restes de la végétation potentielle sont rares. Seuls quelques bosquets indiquent, de façon fort relictuelle, que le climax est ici une chênaie-frênaie à *Quercus robur* subsp. *robur* et *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*.

Les dépressions humides et les abords des cours d'eau peuvent être occupés par une aulnaie-frênaie ou une ormaie. Dans ces forêts fraîches, voire franchement humides, le houblon est fréquent et apparaît comme un élément naturel bien adapté au sol argileux de ce secteur. Sur ces terrains fortement mouillés, très souvent des saules (*Salix alba* subsp. *alba* et *Salix fragilis*) ceinturent les herbages. Dans certains cas, il s'agit, tout simplement, de pieux de clôture qui se sont enracinés. Ils sont traités en têtards. Dans de telles situations, le peuplier a été aussi souvent planté, il s'agit d'hybrides du cultivar *Robusta* qui résistent bien au vent marin.

Les berges des rivières, de l'Yser surtout, sont colonisées par une végétation à la fois hygrophile et nitrophile, de l'ordre des **Convolvuletalia**, qui est l'une

des conséquences des apports de nitrates dus au lisier. La Flandre est en effet, après la Bretagne, le deuxième bassin porcin de France.

Les bermes des routes sont le domaine de groupements nitrophiles de l'*Arrhenatherion* qui sont, plus ou moins, l'équivalent d'une prairie fauchée de temps en temps, souvent à la limite de la friche à orties. Quelques fourrés du type *Prunetalia* apparaissent çà et là.

Les reliefs des monts, si faibles soient-ils, entraînent une augmentation sensible des précipitations. De 650 mm dans la plaine, on passe à 800 mm à leurs sommets. Une chênaie-hêtraie peut alors s'établir. Parfois même, avant l'invasion touristique de ces dernières années, la myrtille y était présente. Cela n'était pas sans évoquer l'étage sous-collinéen ou sous-montagnard atlantique.

À une dizaine de kilomètres avant d'atteindre Dunkerque, dans les champs, les surfaces libres de toute végétation changent de couleur : de brun, comme elles l'étaient jusqu'à présent, elles deviennent grisâtres, ce qui indique un sol de pré salé ou de plage. Cette constatation, ainsi que la disparition quasi totale de tout relief, montre que nous venons de pénétrer dans la plaine littorale. Elle est le résultat d'une poldérisation naturelle mais surtout de la construction de digues et du creusement de canaux effectués depuis le Moyen Age, afin de gagner sur la mer de nouvelles zones de cultures. Sur ces polders plane actuellement une double menace. Tout d'abord, du fait des prélèvements excessifs d'eau douce, le coin salé pénètre de plus en plus profondément dans les terres, faisant réapparaître, par place, des espèces à tendance halophile. Un autre danger vient du phénomène de subsidence signalé précédemment, subsidence dont les effets risquent d'être aggravés par le réchauffement qui semble se manifester depuis quelque temps. Depuis une dizaine d'années, aucune banquise ne s'est formée le long des côtes de la Mer du Nord, les jours de gel sont devenus moins nombreux, les chutes de neige ont presque disparu, aucun hiver vraiment rigoureux n'a affecté la région. Cela se traduit, au niveau de la flore, par l'arrivée, et surtout le maintien, de plantes méridionales qui autrefois ne dépassaient pas le Cotentin. Cette migration vers le nord a été aussi favorisée par le flot de la marée montante, venant de l'ouest, toujours plus puissant que celui du reflux.

À l'approche de la mer, l'habitat se modifie également. Les maisons sont maintenant allongées parallèlement au rivage. Elles présentent vers le nord, donc aux intempéries, un toit descendant très bas, alors qu'en face sud, là où se trouvent les ouvertures, il reste beaucoup plus haut.

Après avoir laissé sur la droite la ville de Bergues, fortifiée par Vauban afin de protéger les nouvelles conquêtes de Louis XIV, après avoir contourné par le sud-est Dunkerque, nous arrivons à Bray-Dunes, lieu de notre premier arrêt.

Premier arrêt : Les dunes du Perroquet

Les cars nous déposent à l'extrémité est de la localité, devant une plage immense. C'est marée basse, et la platitude du littoral nous apparaît seulement altérée par de vastes ondulations du sable, dues à la houle.

Nous sommes accueillis par M. G. LEMOINE, responsable du site, qui nous

expose les problèmes posés par la préservation et l'entretien des biotopes intéressants subsistant dans la région. Certains sont déjà mis en réserve. C'est le cas de deux autres stations visitées dans cette journée : la dune fossile de Ghyvelde et les dunes Marchand. En ce qui concerne les dunes du Perroquet, les pourparlers sont en cours. D'autre part, une zone de préemption a été créée sur 6 000 ha, à l'intérieur de laquelle le Conservatoire du Littoral est acquéreur prioritaire, ce qui empêche de faire n'importe quoi lors de l'établissement ou la modification du P.O.S. L'argent nécessaire à la gestion des zones protégées est confié au Conservatoire, il provient d'un prélèvement de 1% effectué sur toute construction.

Le paysage que nous découvrons alors, fort tourmenté, résulte de l'édification du système dunaire actuel, qui se superpose à un ensemble de petites buttes parallèles au rivage, témoins des anciens cordons littoraux correspondant à différentes phases du retrait de la mer. Fréquemment, le vent écorne localement les reliefs. Ces simples écorchures se transforment rapidement en véritable brèches sous l'effet du courant d'air qui s'accélère dans les couloirs étroits ainsi creusés. Cette érosion est aggravée par le piétinement des promeneurs qui viennent se mettre à l'abri dans les creux derrière la dune lorsque le vent souffle violemment du nord-nord-est, voire de l'est.

Cet ensemble constitue le dernier exemple de système dunaire nord-atlantique, typique des Flandres, subsistant sur nos côtes. Les systèmes analogues, qui existaient il y a encore peu de temps à l'ouest de Dunkerque, ont été complètement anéantis par l'extension du port et de ses zones industrielles annexes. La préservation de ce site encore relativement peu altéré, s'étendant sur 600 ha de part et d'autre de la frontière (250 ha en France, 350 ha en Belgique), est donc essentielle. Les deux pays assurent actuellement une gestion conjointe. L'un des problèmes majeurs auxquels ils se trouvent confrontés est celui de l'envahissement par l'Argousier. Il doit être absolument contrôlé par débroussaillage avec exportation des produits de coupe, afin d'éviter l'appauvrissement biologique. Certaines zones sont donc décapées, mais cette mise à nu doit être effectuée avec prudence, le vent pouvant alors entraîner des transports importants de sable avec déplacements dangereux des dunes. De surcroît, l'érosion est accentuée par le phénomène de subsidence, très net actuellement, qui déstabilise l'ensemble. La construction de fascines est donc absolument nécessaire pour fixer le sédiment. Pour ce faire, des branches de peuplier ont été utilisées, ce qui n'est certainement pas la meilleure solution. Très souvent, en effet, celles-ci s'enracinent et sont à l'origine de buissons de *Populus nigra* tout à fait artificiels. Mieux vaut donc utiliser les rameaux d'argousier qui ne se bouturent jamais.

Avant de nous engager vers l'intérieur des terres, un rapide coup d'oeil nous permet d'apercevoir, en sommet de plage, là où s'accumulent les laisses de mer, quelques vestiges très fragmentaires de l'*Atriplicetum arenariae*, association atlantique constituée d'halonitrophiles pionnières telles : *Cakile maritima* subsp. *maritima* et *Salsola kali* subsp. *kali*. *Atriplex laciniata* (= *A. arenaria*), que l'on s'attendrait à rencontrer ici, semble absent. Il faut dire que cette arroche devient de plus en plus rare dans ce secteur.

Au-dessus, le versant maritime de la dune est colonisé par un peuplement quasi monospécifique d'*Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, robuste plante

qui, contrairement à l'Oyat, ne craint pas les fréquentes incursions d'eau salée.

La face continentale, plus chaude, puisque exposée au sud et abritée des vents froids du nord, plus préservée des embruns, est le domaine de l'**Euphorbio - Ammophiletum arenariae**, association rencontrée en position analogue sur toute notre façade atlantique. *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria* y est accompagnée d'*Euphorbia paralias*, de *Calystegia soldanella* et, peut-être encore, par places, de quelques pieds d'*Eryngium maritimum* ayant échappé à la cueillette.

Dans la dépression par laquelle nous quittons la côte, nous remarquons la présence de *Corispermum leptopterum*. Cette plante, rare à l'échelle de notre territoire, est, depuis quelques temps, devenue commune, voire envahissante, sur les littoraux sablonneux de la Mer du Nord et de la Manche orientale. Il faut dire qu'elle affectionne les zones de sable fin, meuble et bouleversé, ce qui, vu la fréquentation de ces lieux, ne manque guère actuellement. Elle est ici associée à *Cakile maritima* subsp. *maritima* avec laquelle elle constitue une association : le **Cakilo maritimae - Corispermetum leptopteri** généralement rencontré dans les écorchures plus ou moins abritées de la zone interne des **Ammophiletea**, ce qui est tout à fait le cas ici. À proximité, apparaissent quelques pieds de *Lycium barbarum* ainsi que d'assez nombreux *Populus nigra* à l'état d'arbustes, dont l'origine a été expliquée précédemment.

Un peu plus en profondeur, *Festuca rubra* subsp. *arenaria* apparaît de plus en plus fréquemment dans l'**Ammophiletum**. On passe alors à des pelouses plus rases qui sont loin d'être présentes partout, puisque très souvent le fourré à Argousier arrive directement en contact avec la formation à Oyat. Leur existence est liée à l'action des lapins, qui assurent une tonte régulièrement, et aussi au fait qu'elles se trouvent en situation très abritée et que l'apport éolien y est limité à quelques centimètres par an tout au plus. Elles peuvent être rattachées à l'**Euphorbio - Festucetum dumetorum**. On y rencontre :

<i>Festuca juncifolia</i>	<i>Ononis repens</i>
<i>Carex arenaria</i>	var. <i>maritima</i> Gren. et Godr.
<i>Crepis capillaris</i>	<i>Viola tricolor</i> subsp. <i>curtisii</i>
<i>Leontodon taraxacoides</i>	<i>Senecio jacobaea</i>
subsp. <i>taraxacoides</i>	<i>Carlina vulgaris</i>
<i>Euphorbia paralias</i>	subsp. <i>vulgaris</i> .

Certaines espèces y indiquent une tendance à l'acidification, il s'agit entre autre de *Senecio viscosus*, *Agrostis capillaris* et *Galium verum* var. *littorale* Bred. Cette baisse du pH est due essentiellement ici aux retombées des fumées chargées d'anhydride sulfureux des usines de Dunkerque.

La pellicule de sable saupoudré n'excédant pas, par endroits, quelques millimètres par an, des lambeaux de dune noire sont visibles ça et là. Le **Tortulo - Phleetum arenarii** alors observé est constitué par :

<i>Tortula ruraliformis</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Phleum arenarium</i>	subsp. <i>dunense</i> Andreas
<i>Sedum acre</i>	<i>Erodium lebelii</i> Jordan subsp. <i>lebelii</i>
<i>Viola tricolor</i> subsp. <i>curtisii</i>	<i>Carex arenaria</i> .

L'arrivée d'un voile nitrophile qui recouvre le sable se traduit par l'apparition de : *Diplotaxis tenuifolia*, *Hordeum murinum* subsp. *murinum*, *Vulpia ciliata* subsp. *ambigua*, *Lagurus ovatus*, *Hypochoeris radicata*. Si la montée trophique

s'accentue, *Bromus diandrus* et *Bromus rigidus* s'implantent et on finit par aboutir à une friche à *Diploaxis* et *Hordeum* qui supprime la végétation originelle.

Par places, des buissons de *Salix arenaria*, s'élevant peu à peu afin de lutter contre l'enfouissement par le sable, sont à l'origine de petites dunes secondaires colonisées en situation exposée par *Festuca rubra* subsp. *arenaria*.

Très vite, en suivant un chemin, sinon il serait absolument impossible de pénétrer cet enchevêtrement inextricable de rameaux épineux, nous nous enfonçons dans le fourré à Argousier. Les espèces rencontrées : *Hippophae rhamnoides*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Rosa obtusifolia* Desv. (gr. *canina*), *Salix arenaria*, *Rhamnus catharticus*, *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea*, *Asparagus officinalis* subsp. *officinalis* indiquent que nous sommes en présence de l'**Hippophaeto - Ligustretum vulgare**, association qui succède habituellement, lorsqu'on s'éloigne du rivage, au **Sambuco - Hippophaetum rhamnoidis**. Le passage entre les deux s'effectue par une régression plus ou moins importante de *Sambucus nigra* qui peut disparaître. Le Troène partage avec la dominance avec l'Argousier. Les autres arbustes témoignent d'une différenciation plus avancée de cette fruticée.

En lisière, se développe un ourlet de plantes herbacées en majorité nitrophiles. Cela n'est pas pour surprendre : l'*Hippophae* enrichit le sol en nitrates en fixant l'azote atmosphérique grâce à une symbiose avec un actinomycète qui provoque la formation de nodules sur ses racines. Les espèces rencontrées appartiennent alors soit aux **Stellarietea mediae** (= **Chenopodietea**) telles : *Lithospermum officinale*, *Cynoglossum officinale*, *Erigeron acer* subsp. *acer*, *Sonchus oleraceus*, soit aux **Artemisietea vulgaris** comme *Anchusa officinalis*, *Pastinaca sativa* subsp. *urens*, *Cirsium arvense*. Quelques prairiales de la classe des **Arrhenatheretea** les accompagnent, il s'agit d'*Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Vicia cracca*, *Rumex crispus*. Des espèces des lisières, comme *Hieracium* gr. *umbellatum*, apparaissent ça et là.

En descendant vers un creux de la dune, nous quittons les groupements de la xérosère. L'ourlet est de plus en plus densément peuplé par *Calamagrostis epigejos*, ce qui indique une humidité plus grande du sol due à une remontée temporaire de la nappe phréatique en hiver. Un peu plus bas, alors que cette graminée est devenue dominante, apparaissent *Cirsium palustre*, *Valeriana officinalis* subsp. *sambucifolia* et *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum*, ce qui indique une présence un peu plus durable de l'eau.

Finalement, nous débouchons dans ce qui, en Flandre, est désigné par le nom de "panne". Ce terme est appliqué aux dépressions dunaires. Si leur profondeur est suffisante, elles atteignent la nappe phréatique et constituent des mares temporaires ou plus ou moins permanentes. Suivant leur position, par rapport au rivage, leurs eaux sont plus ou moins salées. La formation de ces dépressions est liée aux dunes actives. Lors de leur déplacement, les gros coquillages que contient le sable restent en place et forment un petit cordon derrière lequel la "panne" s'établit. Les mares qui peuvent se constituer alors acquièrent souvent une forme parabolique car elles sont peu à peu comblées par la dune active suivante, une autre "panne" se formant sur la zone abandonnée par cette dernière. Au cours de cette évolution, le transport du sable s'arrête

lorsque celui-ci devient humide, c'est-à-dire au niveau de la nappe.

La "panne" considérée ici est toujours humide et oligohaline. La végétation immergée semble surtout formée par des Charophytes. Les potamots et les renoncules (*Ranunculus baudotii* ou *Ranunculus aquatilis* suivant le degré de salinité) n'apparaissent pas ici. Il semble d'ailleurs que les différents groupements de l'hydrosère observés en ces lieux aient quelque peu souffert des sécheresses répétées de ces dernières années. Seules, les espèces supportant bien une absence prolongée de l'eau sont bien représentées, les autres apparaissent disséminées, en quelques points seulement.

La "panne" est ceinturée par un important peuplement de *Carex trinervis*, espèce eu-atlantique, toujours fréquente dans ce type de milieu. Une Charophycée occupe les espaces entre les touffes de cette laïche. Ce groupement paraît très proche du **Drepanocladeto - Caricetum trinervis** décrit par P. DUVIGNEAUD sur les côtes belges, les *Chara* prenant ici la place des Bryophytes.

En situation moins mouillée, une association amphibie caractéristique des grèves à plan d'eau variable forme une couronne plus ou moins continue. Il s'agit du **Samolo - Littorelletum** avec :

<i>Carex serotina</i>	<i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordium</i>
subsp. <i>pulchella</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Carex trinervis</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>maritima</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
(Lam.) P. Fourn.	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Samolus valerandi</i>
<i>Juncus subnodulosus</i>	<i>Littorella uniflora</i> .

Ces deux dernières espèces caractéristiques du groupement ont fortement régressé ces derniers temps, du fait d'un assèchement trop prononcé de cette dépression. Le retour à une pluviosité plus normale leur permet de reprendre effectivement, progressivement, leur place.

La richesse du sol en sels minéraux, mais sa pauvreté en azote, phosphore, favorisent l'extension de *Juncus acutiflorus* qui peut devenir envahissant. Elle explique aussi que *Phragmites australis* reste de petite taille.

Un peu plus haut sur les rives, la végétation évolue vers celle d'un bas marais à parnassie. Aux espèces précédentes viennent alors se joindre : *Epipactis palustris*, *Pulicaria dysenterica*, *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* et la nitrophile *Mentha suaveolens*. Quant à *Parnassia palustris* subsp. *palustris*, nous ne l'observerons pas, son développement ayant été retardé par le lent retrait des eaux, cette année.

Les zones piétinées voient apparaître *Apium nodiflorum*. Des plages mises à nu sont densément occupées par *Juncus bufonius*, ce qui indique la disparition de toute trace de sel.

L'état biologique satisfaisant de cette "panne" est dû à la gestion effectuée depuis quelques années ici, et en d'autres endroits. La sécheresse et la myxomatose ayant fait régresser les populations de lapins, une rapide invasion de ces milieux par l'Argousier s'est déclenchée. Elle a été enrayée par fauchage et tronçonnage. Ces actions sont menées surtout à l'automne, car il a été remarqué que les Argousiers coupés puis recouverts d'eau ne repoussaient pas. Rapidement après, des espèces presque disparues telle *Epipactis palustris*, ont reconstitué leurs effectifs jusqu'à atteindre par place une densité de 100 pieds

par m². Des plantes ont réapparu telles : *Gentianella uliginosa* en 1991, *Herminium monorchis* et *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* en 1992. Certains animaux ont largement bénéficié de ce défrichage. C'est le cas en particulier du crapaud calamite (*Bufo calamita* Laurenti). Il a été nécessaire de poursuivre le défrichage jusque sur les pentes bordant les dépressions afin de constituer des zones refuges permettant à certaines plantes de se mettre à l'abri d'une trop grande humidité lors des hivers très pluvieux. Tel est le cas pour *Epipactis palustris*.

Au Marquenterre, une étude est en cours afin de connaître les potentialités de régénération des vieilles "pannes" ayant perdu tout intérêt. Il est en particulier essentiel d'évaluer le potentiel séminal, et aussi de localiser la banque de semences afin d'érèper sur une épaisseur convenable en fonction de ce que l'on veut obtenir. Cela doit déboucher sur de nouvelles méthodes de gestion et de reconstitution.

Autour de cette "panne", là où l'Argousier ne s'est pas établi, le bas des pentes est occupé par un groupement herbacé caractéristique de l'hygrosère, c'est à dire, en gros, de la zone concernée par le battement de la nappe : il s'agit du **Centaurieto - Saginetum moniliformis**. En dehors de *Centaurium erythraea* subsp. *erythraea*, *Centaurium littorale* subsp. *littorale* et *Sagina nodosa* var. *moniliformis* G. F. W. Meyer qui caractérisent cette association, on remarque : *Polygala vulgaris* var. *dunensis* Dum. *Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata* *Euphrasia nemorosa* *Phleum arenarium* *Prunella vulgaris* *Hypochoeris radicata*. *Plantago media*

Il est à noter que les érythrées, dont les graines, pour germer, ont besoin de l'humidité hivernale, et qui, de ce fait, forment habituellement un liseré à mi-pente, correspondant au niveau maximum du sable fortement imprégné d'eau, sont, cette année, curieusement, localisées au sommet des buttes.

En progressant vers l'intérieur du massif dunaire, nous longeons une autre petite "panne" asséchée. Elle est peuplée par une végétation pauvre constituée par quelques rares espèces ayant une bonne stratégie de multiplication. Il s'agit principalement de *Juncus articulatus*, *Juncus bufonius* et *Carex trinervis*. Mais nous retrouvons surtout les groupements de la xérosère. De belles taches de **Tortulo - Phleetum arenarii** apparaissent. Le vent les a souvent saupoudrées d'une couche de sable, ce qui permet l'établissement d'un **Festucetum dumetorum** très appauvri dans lequel on remarque :

<i>Ononis repens</i>	<i>Carex arenaria</i>
var. <i>maritima</i> Gren et Godr.	<i>Leontodon taraxacoides</i>
<i>Cerastium semidecandrum</i>	subsp. <i>taraxacoides</i>
subsp. <i>semidecandrum</i>	<i>Erodium lebelii</i> Jordan
<i>Cerastium diffusum</i> subsp. <i>diffusum</i>	subsp. <i>lebelii</i> .

Quelques touffes d'*Ammophila arenaria* subsp. *arenaria* sont présentes çà et là, ainsi que quelques pieds d'un *Epipactis helleborine* qui pourrait être la sous-espèce *neerlandica* (Vermeulen) A. et C. vicariant d'*Epipactis dunensis* (T. et T. A. Steph) Godfery d'Angleterre.

Afin d'atteindre une zone boisée située un peu plus au sud, nous traversons une vaste étendue de sable pratiquement nu où apparaissent seulement, çà et là, quelques plantes de friches et de sites rudéralisés telles : *Anchusa arvensis*

subsp. *arvensis*, *Cirsium vulgare* et *Urtica dioica*. Quelques touffes de *Salsola kali* subsp. *kali* sont visibles localement. Par places, de longs alignements de *Carex arenaria* s'entrecroisent et semblent couvrir la dune, tentant de la stabiliser.

L'ensemble de bosquets devant lesquels nous nous trouvons alors est un **Ligustro - Betuletum** initial, c'est à dire un important fourré à Argousier et *Ligustrum* assez densément parsemé de petits arbres. Il s'agit essentiellement de bouleaux : *Betula pendula*, *Betula pubescens* subsp. *pubescens* et *Betula alba* subsp. *glutinosa* (Berher) Holub. Introduits par l'homme, *Populus alba* et, surtout *Pinus nigra* subsp. *nigra* apparaissent çà et là. Par places, *Alnus glutinosa*, *Humulus lupulus*, *Bryonia cretica* subsp. *dioica* et *Solanum dulcamara* indiquent que la nappe phréatique est à faible profondeur.

Cette zone est fréquemment envahie par des dunes mobiles et souvent, des arbres, n'émerge plus alors que le houppier. Cette submersion aboutit parfois à de curieux résultats, telle la présence, en sommet de dune, sortant d'un sable particulièrement sec, d'une belle colonie d'*Equisetum palustre*. La plante, sans doute à l'origine établie dans une dépression humide, a réussi, par sa croissance, à se maintenir à la surface du sol. Actuellement, elle est certainement enracinée à plusieurs mètres de profondeur. Il est vraisemblable aussi que l'ensemble de ce peuplement forme un clone.

Ces dunes mobiles constituent un danger permanent. Dans le passé, elles ont englouti des villages entiers. Ceci a été le cas, en particulier, à la fin du XVII^{ème} siècle, lorsque l'appauvrissement du pays, consécutif aux guerres menées par Louis XIV, a plongé les paysans dans une misère telle qu'ils ont été contraints de détruire la végétation littorale. Même l'Oyat a été arraché pour être utilisé comme litière, sinon comme fourrage. La petite régression marine liée à la "mini glaciation" qui a sévi à l'époque, n'a fait qu'aggraver la situation.

Actuellement, il est possible de fixer rapidement les sables les plus instables. Généralement, c'est l'Oyat qui est utilisé. En répandant un peu d'engrais, et, si on a la chance de bénéficier d'une année humide, la stabilisation peut être obtenue en deux ans. Près des plages, c'est le chiendent qui est plutôt implanté. Quant aux fétuques, leur emploi, encore limité, pourrait se développer dans l'avenir.

Pour gagner Bray-Dunes, où les cars nous attendent, nous parcourons des pelouses dunaires plus ou moins envahies par des broussailles. Si *Rosa rubiginosa* semble assez fréquente, ce n'est pas le cas de *Rosa pimpinellifolia* dont nous ne verrons qu'une tache très limitée. Par places, apparaît *Corynephorus canescens*, il peut être accompagné par *Viola canina* L. var. *dunensis* W. Beck. Ces deux espèces caractérisent le **Violo - Corynephorum**, association qui s'établit sur les vieilles dunes décalcifiées, mais ce type de groupement est peu développé ici.

Enfin, il est à noter que d'assez nombreux restes du hanneton foulon (*Polyphyllo fullo* L.) jonchent le sol. Quelques individus, à l'agonie à cette époque de l'année, seront aussi observés. Ce magnifique coléoptère, en régression partout, semble encore bien représenté ici. Sa larve, friande des parties souterraines des carex, joncs et graminées, trouve, ici, une nourriture abondante. Quant à l'adulte, les pins lui fournissent son lieu de refuge diurne préféré.

Deuxième arrêt : les dunes de Ghyvelde

Situées à 2 à 3 km au sud de la station précédente, ces dunes correspondent à un ancien cordon littoral. Elles s'étendent parallèlement au rivage actuel, depuis l'est - nord-est de la localité de Ghyvelde jusqu'en Belgique. Nous les explorerons sur quelques centaines de mètres. Ces dépôts sableux anciens sont pratiquement décalcifiés et occupés par une flore acidiphile. Les différents stades de la végétation sont essentiellement dus à l'activité plus ou moins grande des lapins. Ces animaux ont une influence considérable sur ce type de milieu. Leur prolifération peut entraîner une déstabilisation importante des dunes. Ils ont été accusés d'avoir été, au Moyen Âge, responsables de la rupture des cordons entraînant de graves inondations dues à l'envahissement par la mer. La régression de leurs populations permet l'évolution vers des pelouses denses, hautes et stables qui préparent l'établissement de fruticées puis de formations arborées.

Le sol nu est d'abord occupé par des espèces de l'alliance du **Thero - Airion**. Il s'agit de : *Mibora minima*, *Teesdalia nudicaulis*, *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. subsp. *dunense* Andréas, *Erodium lebelii* Jordan subsp. *lebelii* et *Aira praecox* qui apparaît dès que le milieu commence à s'acidifier. À ces phanérogames s'associent des mousses, en particulier *Tortula ruraliformis* Dix. et divers lichens, principalement du genre *Cladonia* (*C. foliacea* (Huds.) Schaer, *C. portentosa* (Duf.) Coem., *C. furcata* (Huds.) Schrad., *C. ciliata* Stirt var. *tenuis* (Flk.) Ahti.

Des touffes de *Koeleria* gr. *albescens* DC.* s'établissent alors, qui annoncent l'évolution vers des pelouses du **Galio - Koelerion**, puisqu'à côté de cette graminée, *Galium verum* subsp. *verum* var. *littorale* Bred. est souvent présent.

Carex arenaria peut devenir particulièrement abondant, surtout lorsque les populations de lapins déclinent. Il succède ou empêche l'établissement de la pelouse ouverte à *Corynephorus canescens* et *Viola canina* var. *dunensis* W. Beck., qui correspond à un **Violo - Coryneporetum** peu caractérisé ici. En dehors des espèces déjà citées, on peut remarquer aussi *Rumex acetosella* s. l., *Crepis capillaris* et *Vicia lathyroides*, *Cerastium semidecandrum* subsp. *semidecandrum*. Aux endroits écorchés par les lapins, s'installe *Senecio sylvaticus*. Le pied des buttes, en situation moins xérique, est envahi par *Agrostis capillaris* et *Anthoxanthum odoratum* et même, parfois, par *Calamagrostis epigejos* dans les creux les plus profonds, proches alors du niveau maximum de la nappe.

Par places, quelques pieds de *Sambucus nigra* et de *Ligustrum vulgare* ainsi que quelques touffes de *Salix arenaria* accompagnées d'*Hypericum perforatum*, plante de lisière, annoncent une évolution possible vers un fourré de zone arrière-dunaire. Lorsque le sable a été fortement remanié, *Festuca rubra* subsp.

* Les *Koeleria* du groupe *albescens* font actuellement l'objet d'une étude à Bailleul. Deux cytotypes ont déjà été repérés sur le littoral du Nord, trois sur celui du Pas-de-Calais. Celui présent ici semble tétraploïde et serait différent, par conséquent, de *Koeleria macrantha* auquel il ressemble morphologiquement beaucoup, mais qui, lui, est diploïde.

arenaria et *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria* peuvent apparaître. Assez souvent aussi, des espèces des **Artemisietea** peuvent être observées telles : *Anchusa officinalis*, *Cynoglossum officinale*, *Silene alba* subsp. *alba*, *Cerastium glomeratum*, *Urtica dioica*, *Convolvulus arvensis*. La présence de ces nitrophiles constitue un signal d'alarme, en indiquant un sérieux enrichissement trophique du milieu. Ceci apparaît particulièrement à proximité de la route qui borde le cordon dunaire au sud. Les pelouses évoluent alors vers l'Arrhénathéraie avec l'apparition d'*Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*. Étant donné le grand intérêt phytosociologique de ce site, il est heureux que cette zone ait pu être mise en réserve. Ceci est d'autant plus intéressant que ces lieux hébergent ou sont visités par plusieurs espèces animales menacées. Il s'agit entre autres du putois, du tadorne de Belon et du faucon hobereau.

Troisième arrêt : Les dunes Marchand

Cet ensemble dunaire, classé en réserve naturelle, s'étend, le long du littoral, entre Zuydcoote et Bray-Dunes-Plage. Nous le traverserons depuis la route et la voie ferrée qui le bordent au sud, en progressant, vers le nord-ouest, en direction de la plage de Zuydcoote.

Sur le remblai de la ligne de chemin de fer, nous remarquons, au passage, quelques pieds de *Leonurus cardiaca*, xéronitrophile instable des friches et décombres, ainsi qu'un exemplaire fleuri de *Lilium candidum*.

Afin d'atteindre une dépression humide proche, nous traversons une zone de fourrés évoluant vers un **Ligustro - Betuletum**. La "panne" dans laquelle nous descendons alors est déjà ancienne et devrait être rajeunie par un fauchage suivi d'exportation des produits de coupe. Les divers groupements qui peuplent habituellement ce type de milieu depuis les espaces d'eau libre jusqu'à l'atterrissement complet s'y mêlent intimement. Globalement, nous notons :

<i>Ranunculus aquatilis</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Stachys palustris</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Pyrola rotundifolia</i> subsp. <i>maritima</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Phragmites australis</i>
subsp. <i>cannabinum</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>
<i>Epipactis palustris</i>	<i>Rubus gr. caesius</i>
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz subsp. <i>neerlandica</i> (Vermeulin) A. et C.	<i>Salix arenaria</i> .

Le retrait trop tardif de l'eau, cette année, ne nous permettra pas de voir *Parnassia palustris* subsp. *palustris* pourtant bien représentée ici. Par contre, la persistance prolongée d'une mare à cet endroit semble avoir été très favorable à la reproduction du crapaud calamite (*Bufo calamita* Laurenti). En effet, chacun de nos pas fait fuir un nombre important de très jeunes individus de ce batracien.

Au pied des dunes qui ceignent ce creux, nous retrouvons le **Centaurieto - Saginetum moniliformis** avec : *Centaurium erythraea* subsp. *erythraea*, *Sagina nodosa* var. *moniliformis* G. F. W. Meyer, *Polygala vulgaris* L var. *dunensis* Dum., *Prunella vulgaris*, *Euphrasia nemorosa*, *Hypochaeris radicata*.

Un petit pied de *Ribes rubrum* est aussi observé dans cette situation.

Nous nous dirigeons ensuite vers une plate-forme d'observation érigée sur un ancien blockhaus afin de permettre au public de contempler l'ensemble du massif dunaire. En dehors du chemin que nous empruntons, la totalité de l'espace est occupée par un fourré à argousier extrêmement dense et impénétrable. Il est constitué essentiellement par *Hippophae rhamnoides*, associé à *Ligustrum vulgare*, *Rubus* sp., *Rosa corymbifera*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Asparagus officinalis* subsp. *officinalis*. Dans l'ourlet nitrophile apparaissent : *Cynoglossum officinale*, *Lithospermum officinale*, *Glechoma hederacea*, *Epilobium montanum*, *Pastinaca sativa* subsp. *urens*, *Oenothera erythrosepala*. Par places, *Solanum dulcamara*, *Humulus lupulus*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum* et *Bryonia cretica* subsp. *dioica* indiquent une plus grande fraîcheur.

Çà et là, des lambeaux de pelouse subsistent. On peut alors noter, entre autres, *Viola tricolor* subsp. *curtisii*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides*, *Crepis capillaris*, *Senecio jacobaea*, *Carlina vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Elymus pungens* subsp. *campestris* (= *Elytrigia* c.) et, sans doute introduite par l'homme, une touffe de *Campanula persicifolia* subsp. *persicifolia*.

Arrivés sur la plate-forme de l'observatoire, nous dominons une zone de dix hectares environ, qui fait l'objet, depuis quelques temps, d'une gestion. Après enlèvement des ordures diverses dispersées un peu partout, la moitié de cette surface a été passée au gyrobroyeur. Une griffe spéciale a ensuite permis d'extraire l'essentiel des appareils souterrains des broussailles. Tout ce qui a été coupé ou arraché a été finalement exporté. Des haies ont été respectées de place en place. Cela est imposé par la loi, afin d'éviter tout déplacement important du sable par le vent. Le maintien de ces buissons est, de plus, extrêmement favorable à l'avifaune. En certains endroits, un creusement a été effectué jusqu'à la nappe phréatique, afin de créer des "pannes" humides. Actuellement, l'étude du repeuplement des zones ainsi décapées est en cours. En ce qui concerne les oiseaux, aucune nidification d'espèce remarquable n'a été observée, mais cela ne semble pas étonnant, la mise en route de cette gestion étant très récente. En dehors des chemins, ce secteur est interdit au public. Les fourrés laissés en place en rendent, d'ailleurs, l'accès quasiment impossible. Les restes des dunes Marchand, c'est à dire à peu près 115 ha ne font encore l'objet d'aucune intervention.

Le chemin que nous suivons pour gagner, depuis l'observatoire, la plage de Zuydcoote, est à nouveau tracé à travers le fourré à argousier. En plus des espèces déjà citées, nous y rencontrons *Rosa rubiginosa*. Nous y remarquons, localement, aussi, la présence de *Clematis vitalba*, ce qui correspond à un faciès particulier de l'**Hippophaeo - Ligustretum** lié à des dépôts coquilliers plus importants, enrichissant le sol en carbonate de calcium.

Très localisée, une petite station de *Thalictrum minus* L. subsp. *dunense* (Dum) Rouy et Fouc. ainsi que quelques pieds de *Ribes uva-crispa* seront remarqués.

L'ourlet nitrophile, observé alors, apparaît, au moins localement, différent de ceux observés déjà, au cours de cette journée. Souvent plus ombragé, il abrite des taxons semi-sciaphiles, caractérisant le **Claytonio - Anthriscetum caucalidis** avec:

Montia perfoliata (= *Claytonia* p.)

Anthriscus caucalis

Stellaria pallida

Stellaria media subsp. *media*.

En situation plus ensoleillée, *Bromus sterilis* et *Anchusa arvensis* subsp. *arvensis* sont assez fréquemment observés.

Plus à l'écart du fourré, la banquette herbeuse qui borde le chemin se développe sur un sol fortement enrichi en nitrates par l'action fixatrice d'azote de l'argousier, et aussi par les apports dus au passage d'un nombre important de promeneurs. Dans ces conditions, cette pelouse est souvent constituée par des plantes des **Arrhenatheretea** telles :

Arrhenatherum elatius subsp. *elatius* *Vicia cracca*
Prunella vulgaris *Lathyrus pratensis*
Plantago lanceolata *Trifolium repens* subsp. *repens*.

Plus d'humidité permet l'établissement de *Lysimachia vulgaris*, *Alliaria petiolata*, *Galium aparine* et *Ranunculus repens*.

Sur sol plus sec, apparaissent des espèces des **Artemisietalia**. Il s'agit de :
Silene alba subsp. *alba* *Diploxix tenuifolia*
Echium vulgare *Potentilla reptans*.

Là où le milieu s'appauvrit, une formation herbacée rase, et parfois ouverte, occupe le terrain. Les végétaux rencontrés alors évoquent les groupements du **Koelerion albescentis** avec :

Sedum acre *Erodium lebelii* Jordan subsp. *lebelii*
Ononis repens L. *Geranium molle*
var. *maritima* Gren. et Godr. *Veronica arvensis*
Galium verum subsp. *verum* *Senecio jacobaea*
var. *littorale* Bred. *Orobanche caryophyllacea*
Erigeron acer subsp. *acer* *Rosa pimpinellifolia*.

C'est dans ce type de milieu que nous trouverons quelques touffes d'*Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, rare taxon thermophile strictement inféodé au littoral et différent de la sous-espèce *nummularium* par la face inférieure de ses feuilles, totalement glabre et non argentée.

Nous noterons encore, sur des zones sans doute fortement décalcifiées, la présence de *Veronica officinalis*, et, près du terme de notre marche, sur les faces abritées de quelques dunes vives, quelques belles touffes d'*Euphorbia paralias*.

Nous atteignons, finalement, le parking où les cars nous attendent, mais, avant de remonter dans ces véhicules, ce sera la ruée vers les cafés alentour, afin de tenter de récupérer, à grands coups de bière et autres boissons fraîches, toute l'eau perdue au cours de ce parcours, effectué sous un soleil justifiant les propos tenus, le matin même, par J.-M. GÉHU, selon lesquels nous serions en période de réchauffement.

Quatrième arrêt : friches industrielles de Dunkerque

La friche industrielle que nous visitons est située à l'ouest de Dunkerque, un peu au nord de Loon-Plage. Elle est à l'emplacement d'un ancien massif dunaire, dont l'aspect était comparable à ceux visités déjà au cours de cette journée. Pour préparer l'établissement de nouvelles usines, tout relief a été aplani, et c'est une vaste surface plate au sol bouleversé qui s'étend devant nous.

Quelques restes de la végétation originelle subsistent çà et là. *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria* et *Carex arenaria* rappellent qu'il y avait là des dunes actives ou en voie de fixation. *Phleum arenarium*, *Crepis capillaris*, *Ononis repens* var. *maritima* Gren. et Godr., *Silene conica* subsp. *conica*, *Galium verum* subsp. *verum* var. *littorale* Bred., *Thalictrum minus* L. subsp. *dunense* (Dum) Rouy et Fouc., voire *Sedum acre* et *Senecio jacobaea* témoignent d'anciennes pelouses d'arrière-dune, parfois décalcifiées comme l'indiquent *Trifolium arvense* et *Koeleria glauca*. Quelques buissons de *Salix arenaria*, *Hippophae rhamnoides* et sans doute aussi de *Rubus* sp., sont des restes du fourré. *Elymus pycnanthus* est, peut-être, un ultime vestige de zones de prés salés.

Cependant, ce sont les espèces plus ou moins nitrophiles qui constituent le fond de la végétation. Tout d'abord, ce sont quelques annuelles de la classe des **Stellarietea** (= **Chenopodietea**) telles : *Conyza canadensis*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* et *Vulpia ciliata* subsp. *ambigua*. Ce sont aussi des vivaces de la classe des **Artemisietea** comme :

<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Senecio inaequidens</i>
<i>Picris hieracioides</i>	<i>Oenothera erythrosepala</i>
subsp. <i>hieracioides</i>	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>
<i>Silene alba</i> subsp. <i>alba</i>	<i>Melilotus alba</i> .

Ce sont enfin des espèces fréquentes dans les associations de l'ordre des **Arrhenatheretalia** telles :

<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>millefolium</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Allium vineale</i> .

Quelques plantes pionnières sur sables plus ou moins arides, telles : *Arenaria serpyllifolia*, *Trifolium campestre*, *Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium* et *Danthonia decumbens*, sont aussi présentes.

Localement, *Calamagrostis epigejos* indique que la nappe phréatique est à faible profondeur.

Quelques pieds de *Carduus nutans* subsp. *nutans* trouvent ici une situation ensoleillée qui leur convient.

Un tel milieu est aussi très favorable à l'établissement de plantes échappées de cultures ou introduites de pays plus ou moins lointains par les activités humaines. C'est le cas de *Senecio inaequidens*, sud-africaine qui, comme il est indiqué précédemment, est maintenant intégrée à certains de nos groupements. C'est le cas aussi de *Cerastium tomentosum*, souvent utilisé pour l'ornementation de nos jardins. C'est le cas enfin de *Phleum graecum*, originaire de la Méditerranée orientale, que nous ne verrons pas, mais qui a été trouvé récemment dans cette zone.

Pour reprendre la route de Bailleul, nous traversons, vers l'ouest, cette vaste friche. Nos guides nous signalent, alors, la présence, dans des zones fraîchement remaniées, d'importants peuplements de *Corispermum leptopterum*.

C'est sur cette dernière indication que, botaniquement parlant, s'achève cette journée, au cours de laquelle la réputation du Nord en tant que pays froid et humide en aura "pris un sérieux coup"!

Bibliographie sommaire

- DELELIS-DUSOLLIER, A. et GÉHU, J.-M. : Apport à la connaissance phytosociologique des fourrés d'argousier du littoral français de la mer du Nord et de la Manche. *Doc. phytosoc.*, **6**, Avril 1974 : 27-45.
- GÉHU-FRANCK, J. : Sur les caractéristiques du substrat de l'*Euphorbio - Agropyretum junceiformis* des côtes atlantiques européennes. *Doc. phytosoc.*, **15-18**, janvier 1976 : 63-70.
- GÉHU-FRANCK, J. et GÉHU, J.-M. : Données écosystémiques et évaluation de la phytomasse dans le transect dunaire de Wimereux-Ambleteuse (Pas-de-Calais, France). *Coll. phytosoc. I : La végétation des dunes maritimes*, Paris, 1971.
- GÉHU, J.-M. : L'association à *Corispermum leptopterum* des cordons dunaires perturbés du littoral flamand de France. *Coll. phytosoc. XVIII*, Phytosociologie littorale et taxonomie. Bailleul 1989 : 137-143.
- TÜXEN, Reinhold et GÉHU, J.-M. : Remarques sur la répartition linéaire des associations littorales et leur vicariance synécosystémique transversale le long des côtes ouest-européennes. *Doc. phytosoc.*, **15-18**, janvier 1976 : 155-162.
- WATTEZ, J.-R. et WATTEZ-FRANGER, A. : Végétation des "pannes" dunaires du littoral du Nord de la France : intérêt des groupements où figure *Potamogeton gramineus* L. *Coll. phytosoc. XVIII*, Phytosociologie littorale et taxonomie. Bailleul. 1989 : 193-205.
- WATTEZ, J.-R. : Végétation pionnière des "pannes" de dunes situées entre Berck et Merlimont, Pas-de-Calais. *Coll. phytosoc. I*, La végétation des dunes maritimes. Paris 1971 : 117-131.

**Deuxième journée : mardi 12 juillet 1994 :
plateau d'Helfaut
et marais de l'Audomarois**

par Gilles MARCOUX*

Listes des espèces notées

1 - Plateau d'Helfaut et environs

Communal de Bibrou :

a - Chemin, en montant :

<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> , dominant	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i>	<i>Galium saxatile</i>
<i>Picris echioides</i>	<i>Viola canina</i> subsp. <i>canina</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>pinnatum</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Carex hirta</i>
<i>Agrostis capillaris</i> (= <i>A. tenuis</i>)	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>
	<i>Hypochoeris radicata</i>

b - Pré sur le plateau :

<i>Erica tetralix</i> (rare)	<i>Festuca nigrescens</i> subsp. <i>nigrescens</i> (= <i>F. rubra</i> var. <i>commutata</i>)
<i>Erica cinerea</i> (exceptionnel ici)	<i>Salix cinerea</i> plus ou moins introgressé par <i>S. atrocinerea</i>
<i>Calluna vulgaris</i> (peu commune)	<i>Hypericum pulchrum</i>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Aphanes arvensis</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	
<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>congesta</i>	
<i>Festuca tenuifolia</i> (= <i>F. filiformis</i>)	
- Mare ronde (d'origine anthropique : exploitation séculaire des silex) :	
<i>Carex nigra</i> (forme <i>recta</i> : haute, très cespiteuse)	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i> <i>Juncus effusus</i>

*G. M. : Pinel, 47380 MONCLAR-D'AGENAIS.

<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Agrostis canina</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Scutellaria minor</i>
<i>Carex demissa</i> (= <i>C. viridula</i> subsp. <i>oedocarpa</i>)	<i>Scirpus fluitans</i> (= <i>Eleogiton f.</i>)
<i>Carex panicea</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Carex binervis</i>	<i>Galium palustre</i>
<i>Juncus bufonius</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
<i>Juncus bulbosus</i>	<i>Eleocharis multicaulis</i>
	<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>

- Mare voisine (récemment recreusée) :

<i>Potamogeton polygonifolius</i>	<i>Ranunculus peltatus</i>
<i>Callitriche brutia</i>	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>
<i>Scirpus fluitans</i>	<i>Glyceria fluitans</i>
<i>Apium inundatum</i>	

c - Plateau voisin (soumis au brûlage des herbes par les chasseurs) :

<i>Radiola linoides</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>	<i>Carex binervis</i>
<i>Rumex conglomeratus</i>	<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>
<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> (tendance envahissante)
<i>Frangula alnus</i> (rare ici)	<i>Epilobium angustifolium</i> (par plaques)
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i> (favorisé par le brûlage)	

- zone plus hydromorphe, avec :

<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Potentilla anserina</i> subsp. <i>anserina</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>
<i>Ranunculus flammula</i> subsp. <i>flammula</i>	<i>Stellaria graminea</i>

d - Descente du plateau vers Heuringhem :

- petite mare artificielle avec :

<i>Glyceria notata</i>	<i>Hypericum humifusum</i>
<i>Scirpus setaceus</i> (= <i>Isolepis s.</i>)	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Ranunculus flammula</i> subsp. <i>flammula</i>	<i>Epilobium ciliatum</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Galium saxatile</i>

e - Etang près d'Helfaut (étang n°4, Saint-Hubert), avec :

<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	<i>Galium debile</i>
<i>Epilobium tetragonum</i> s. l.	<i>Stachys sylvatica</i>

2 - Visite de l'une des dernières genièvreries artisanales, à Houlle (distillerie Persyn, fondée en 1812)

Le genièvre est en fait un alcool de grains de céréales, parfumé aux baies de genièvre. Cet alcool est connu depuis 500 ans, mais le droit de distillation de céréales date de 200 ans environ. Le genièvre était un alcool convivial pour les mineurs, etc... Après la guerre de 1914-18, des décrets interdisent ou réglementent la production d'alcools de bouche. Après la 2^{ème} guerre, baisse de la

consommation, à cause de la diminution des ... consommateurs ! (disparition des industries textiles, métallurgiques, des mines...). Il n'y a plus actuellement que 3 distilleries en fonctionnement, celle de Houille étant la dernière à travailler à l'alambic (même par rapport à la Belgique et à la Hollande).

Les grains utilisés proviennent de la région même (agriculture plus ou moins intensive) : orge, avoine, seigle ou blé. Les baies de genièvre sont ajoutées lors de la 3^{ème} distillation. Ces baies sont récoltées dans le Lot.

Les proportions utilisées ici sont :

70% de seigle

20-25 % d'orge malté

5-10% d'avoine

La production est d'environ 330 hl/an d'alcool pur, vendu à 40°, non vieilli en fût, bien que cela puisse se faire.

Dans les autres distilleries, la distillation s'effectue en colonne (plus rapide, mais les résultats sont ... différents !)

3 - Les marais Audomarois

Situés à l'aval de Saint-Omer, à la sortie même de la ville

a - Près de l'"auberge des Nénuphars" : canal

Présence de la rare *Cicuta virosa*, avec :

<i>Rumex hydrolapathum</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Symphytum officinale</i>	<i>Sparganium erectum</i> s. l.
subsp. <i>officinale</i>	<i>Lemna gibba</i>
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Lemna minor</i>
subsp. <i>sceleratus</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Wolffia arhiza</i>

b - Canaux du marais (circulation en barque) :

<i>Potamogeton lucens</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Potamogeton crispus</i>	<i>Azolla filiculoides</i>
<i>Ceratophyllum demersum</i> subsp.	<i>Salix triandra</i> subsp. <i>triandra</i>
<i>demersum</i> (l'espèce <i>C. submersum</i>	<i>Salix alba</i> subsp. <i>alba</i>
est présente mais rare)	<i>Potamogeton</i> sp. (<i>pectinatus</i> ?)
<i>Elodea</i> sp.	<i>Rorippa amphibia</i>
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	<i>Nasturtium officinale</i>
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Nuphar lutea</i>	<i>Carex pseudocyperus</i>
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	<i>Carex otrubae</i> (= <i>C. cuprina</i>)
<i>Phragmites australis</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Acorus calamus</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Nymphaea alba</i>	subsp. <i>cannabinum</i>
<i>Sparganium emersum</i> (= <i>S. simplex</i>)	<i>Stachys palustris</i>
<i>Typha angustifolia</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Typha x glauca</i>	<i>Alnus glutinosa</i>

<i>Salix viminalis</i>	<i>Calamagrostis canescens</i>
<i>Scutellaria galericulata</i>	<i>Brassica nigra</i>
<i>Ulmus minor</i>	<i>Filipendula ulmaria</i> s. 1.
<i>Mimulus guttatus</i>	<i>Carex riparia</i>
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Salix fragilis</i>	<i>Ribes nigrum</i>
<i>Salix x rubens</i>	<i>Zannichellia palustris</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Carex paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Lysimachia punctata</i> (naturalisé)
subsp. <i>arundinacea</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Myosotis</i> sp.	<i>Angelica sylvestris</i>
<i>Vicia cracca</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Bilderdykia dumetorum</i> (= <i>Fallopia</i> d.)
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Artemisia verlotiorum</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Valeriana repens</i> (= <i>V. officinalis</i>)
<i>Epilobium tetragonum</i> s. 1.	<i>Polygonum amphibium</i>
<i>Apium nodiflorum</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Berula erecta</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	subsp. <i>sphondylium</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Viburnum opulus</i>
subsp. <i>monogyna</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>
<i>Scrophularia auriculata</i>	<i>Galium palustre</i>

c/ Etang du Romelaere (Réserve Naturelle Volontaire) :

- marais :

<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Juncus compressus</i>
<i>Oenanthe fistulosa</i>	<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Carex distans</i>
subsp. <i>sceleratus</i>	<i>Lathyrus palustris</i> subsp. <i>palustris</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Peucedanum palustre</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Eleocharis palustris</i> s. 1.
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>
<i>Trifolium fragiferum</i> subsp. <i>fragiferum</i>	<i>Centaurea</i> sp.
<i>Carex hirta</i>	<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Eleocharis uniglumis</i>	<i>Myosotis scorpiodes</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	(= <i>M. palustris</i> p. p.)
<i>Ranunculus lingua</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Azolla filiculoides</i>	<i>Thelypteris palustris</i>
<i>Berula erecta</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Acorus calamus</i>	subsp. <i>anserina</i>
<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
<i>Sium latifolium</i>	<i>Wolffia arhiza</i>

Troisième journée : mercredi 13 juillet : Plaine de la Lys et Bassin minier

par Paul PEDOTTI*

L'itinéraire de la journée nous a conduits au sud - sud-est de Bailleul, pour visiter le dernier massif forestier digne de ce nom de la Flandre intérieure et des terrils du bassin minier, deux types de biotopes offrant une végétation spontanée très différente mais tout aussi caractéristiques de la région. La journée s'est terminée par la visite d'une houblonnière et la dégustation de ce que cette culture bien particulière permet de produire (ce n'est que de la botanique appliquée !!).

1- Le cadre géographique de l'excursion :

Au sein de la Flandre intérieure, la plaine de la Lys représente une région d'effondrement tectonique, très plate, où l'eau est partout présente : la région a longtemps été un gigantesque marais. La colonisation humaine s'y est développée autour d'une voie romaine ; au cours des siècles, des travaux de drainages considérables ont permis, depuis longtemps déjà, le développement sur la majorité de la surface d'une agriculture intensive.

Dans ce contexte, le caractère humide ou aquatique originel des lieux ne se manifeste plus qu'au niveau des fossés de drainage et de la forêt de Nieppe. Ce massif forestier, le dernier de la région, est remarquable à plusieurs titres :

- tout simplement en tant que dernier échantillon de ce qui peut être considéré comme la végétation originelle (malgré la sylviculture qui lui est appliquée),
- il permet d'apprécier l'influence des conditions topographiques et météorologiques sur la biogéographie.

Les terrils du pays minier font aujourd'hui partie des clichés habituels qui caractérisent, dit-on, la contrée. En fait, ces reliefs postiches strictement d'origine humaine sont d'édification récente (milieu du 19^{ème} siècle) et n'auront eu, pour certains, qu'une présence tout à fait temporaire : nombre d'entre eux ont déjà complètement disparu. Leur masse et leur occupation au sol, dans une

* P. P. : 38 Avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

région où l'eau est à la recherche de son écoulement, sont à l'origine de nouveaux milieux ; leur colonisation est une expérimentation en vraie grandeur des potentialités végétales.

Parmi les diverses cultures pratiquées en Flandre intérieure, celle du houblon profite particulièrement bien des sols limono-argileux. On peut se demander si son abondance locale (toute relative aujourd'hui) est due à une activité de brassage plus développée ici qu'en d'autres contrées ou si la causalité est en sens inverse.

2 - La forêt de Nieppe :

2.1 : Présentation et gestion :

La forêt domaniale de Nieppe occupe 2 600 ha dans la vallée de la Lys. L'altitude en est comprise entre 17 et 19 m NGF, avec un point bas à 15 m, au sud du Bois Moyen. Cette topographie très plate a été perturbée de façon importante au cours de la 2^{ème} guerre mondiale avec la formation de nombreux trous de bombes, qui sont devenus autant de mares ; en effet, son utilisation comme cache de munitions par les armées allemandes en a fait une cible privilégiée des bombardements alliés.

La faiblesse des reliefs fait que l'hydromorphie est le caractère majeur des sols. La nappe phréatique, bien que battante, reste toujours proche de la surface en période météorologiquement normale. Cependant, le cycle de sécheresse des années 88-90 a entraîné des perturbations profondes.

Une eau, présente de façon si générale, permet une pullulation remarquable des moustiques !!

L'ONF assure la gestion du massif et c'est en compagnie de J.-P. DESCAMP, technicien forestier, responsable de la forêt, que l'herborisation s'est déroulée et que les questions de gestion ont pu être évoquées.

Dans les conditions mentionnées précédemment, il est naturel en situation de plaine que les peuplements se rapportent majoritairement à de la chênaie-charmaie ou à de la chênaie-frênaie.

L'essence dominante est le Chêne pédonculé ; il est accompagné de Frêne, Merisier, divers Peupliers, Bouleau, Charme, Aulne.

La sylviculture appliquée ici est celle de la conversion d'un taillis-sous-futaie en futaie régulière de Chêne pédonculé, obtenue par régénération naturelle ou par plantation. Le recours à cette dernière technique est rendu nécessaire par le rythme lent des glandées importantes (une tous les 8 à 10 ans car, souvent, les fleurs sont touchées par des gelées tardives ou coulent).

Pour obtenir de meilleurs résultats de croissance du chêne, une ombre lui est apportée par une technique d'exploitation en bandes : 2 ans avant le début de la régénération du peuplement, le giro-broyeur est passé ; la coupe d'ensemencement a comme toile de fond une strate basse de 2 ans. Avant la chute (espérée) des glands ou la plantation, des bandes sont "nettoyées". Les interbandes ombrent les jeunes plants des bandes, mais servent aussi au recrutement

d'autres sujets : du Chêne en priorité, mais aussi du Frêne (souvent, il fructifie presque tous les ans), du Merisier, du Charme, des Bouleaux, de l'Aulne.

Le but est d'obtenir un mélange d'essences à dominante de Chêne et de Merisier ou de Chêne et de Hêtre. Aujourd'hui, le Merisier n'est qu'une essence d'accompagnement, modestement répandue.

Pour diminuer le caractère asphyxiant des sols, divers travaux tendent à faire circuler l'eau (avec comme conséquence inéluctable, un assèchement - au moins relatif - de certaines zones).

Le battement habituel de la nappe phréatique a été largement accentué ces dernières années avec le cycle de sécheresse : alors qu'en règle générale il suffit, en été, de creuser à 50 cm de profondeur pour atteindre l'eau, en 1989 des fosses pédologiques de 2 m de profondeur n'atteignaient pas encore le niveau piézométrique. L'assèchement des argiles sur une telle profondeur a eu des conséquences non seulement sur la végétation, mais aussi sur des constructions, dont la stabilité a été compromise.

Les années 1989, 1990 et 1991 ont été caractérisées par un déficit en eau, particulièrement au mois de mai. On semble être revenu à une situation normale en 1992, et même les hivers 1992-93 et 1993-94 ont été des périodes d'inondation importante (concernant la moitié de la forêt l'hiver dernier).

L'épisode de sécheresse semble avoir été la cause du dépérissement d'un grand nombre de chênes pédonculés, tant localement que nationalement. Des photographies aériennes dans l'infra-rouge, prises en 1990, ont montré que 15 % de la forêt étaient touchés, et, dans les parcelles touchées, cela concernait au plus 15 % des tiges.

Ce dépérissement localisé a été pris en compte dans l'aménagement des 20 prochaines années, au cours desquelles 500 ha seront à régénérer, soit :

- 400 ha qui le seront assurément (peuplements à maturité ou ruinés),
- 100 ha qui le seront en fonction de l'évolution des situations (parmi les 165 ha de parcelles contenant des arbres "stressés" ou dépérissants).

Ces aléas climatiques, bien que faisant partie des variations à court terme autour de la normale, semblent cependant avoir conduit l'O.N.F. à favoriser momentanément le Chêne sessile dans certaines parcelles, particulièrement drainées pour l'opération, alors que le Chêne pédonculé représente la tendance climacique.

2.2 - Herborisation dans le Bois Moyen :

Nous avons d'abord suivi la Drève du Milieu, à une altitude de 17 m environ. Ce large chemin est occupé par une végétation herbacée qui est bien éclairée. Il est bordé de fossés qui restent en eau six à sept mois par an, leur assèchement estival n'est que relatif. Au-delà des fossés, se développe le peuplement forestier proprement dit, au caractère plus ou moins hygrophile. Des layons étroits entrecroisent la forêt d'îlots de pelouses forestières.

Pour plusieurs espèces (marquées par *), de *Carex* en particulier, l'herborisation a été l'occasion d'évoquer des caractères différentiels de déter-

mination repris ensuite.

Les espèces fleuries à la date de notre visite font l'objet de la mention : fl!.

La végétation éclairée du chemin se compose de :

<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Circaea lutetiana</i> : fl!
<i>Bromus ramosus</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Malva moschata</i> : fl!
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Hypericum hirsutum</i> : fl!
<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Rumex sanguineus</i>
<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>

Au niveau des fossés latéraux, on trouve :

<i>Salix cinerea</i>	
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i>	<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i> : fl!
<i>Carex vulpina</i> *	<i>Oenanthe aquatica</i>
<i>Carex riparia</i> *	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Carex spicata</i> *	<i>Filipendula ulmaria</i> s. l. : fl!
<i>Carex vesicaria</i> *	<i>Symphytum officinale</i> subsp. <i>officinale</i>
<i>Carex demissa</i>	<i>Lotus uliginosus</i> : fl!
<i>Juncus effusus</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	subsp. <i>cannabinum</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Hypericum maculatum</i>
<i>Epilobium adenocaulon</i> : fl!	subsp. <i>obtusiusculum</i> : fl!

Le peuplement forestier au-delà des fossés présente des aspects qui évoluent en fonction de l'engorgement :

- dans les parties les moins humides :

<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	<i>Millium effusum</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Festuca gigantea</i>
<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Epipactis helleborine</i> : fl!
subsp. <i>periclymenum</i> : fl!	

- lorsque l'engorgement augmente apparaissent alors :

<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Carex pendula</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Carex elongata</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Carex remota</i>
<i>Ribes nigrum</i> *	

- des dépressions récemment asséchées, parmi l'aulnaie, sont plus éclairées et montrent :

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Veronica scutellata</i> (forme glabre) : fl!
<i>Carex acuta</i> *	<i>Lysimachia nummularia</i> : fl!
<i>Carex elongata</i>	<i>Hottonia palustris</i> (rosettes)
<i>Carex remota</i>	<i>Rorippa amphibia</i>
<i>Carex vulpina</i> *	<i>Bidens</i> cf. <i>tripartita</i> (plantules)
<i>Alopecurus aequalis</i> : fl!	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Galium elongatum</i> : fl!
<i>Oenanthe aquatica</i> : fl!	<i>Lythrum salicaria</i>

Puis nous empruntons un layon forestier humide et étroit, qui borde une aulnaie où l'abondance de *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa* et de *Carex pendula* est remarquable. L'axe du layon est colonisé par de hautes herbes qui reçoivent un éclaircissement atténué et qui constituent une petite pelouse hygrophile forestière où abondent souvent *Agrostis canina* et *Scutellaria minor*. Nous y avons noté :

<i>Carex riparia</i> *	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Carex sylvatica</i>	subsp. <i>flos-cuculi</i> : fl!
<i>Carex strigosa</i> *	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	subsp. <i>chamaedrys</i>
<i>Ranunculus flammula</i>	<i>Angelica sylvestris</i>
subsp. <i>flammula</i> : fl!	<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>
<i>Hypericum tetrapterum</i> : fl!	<i>Arctium</i> sp.

Quelques remarques de détermination :

▣ *Carex vulpina* est facilement confondu avec *Carex otrubae* (= *C. subvulpina* = *C. cuprina*) en particulier sous sa variété *contigua* (qui se rencontre sur le littoral et dans les bassins salés de l'intérieur). Le critère absolu qui le caractérise est la forme des cellules de l'épiderme de l'utricule : leur longueur égale leur largeur (la longueur est le double de la largeur chez *C. otrubae*). Les autres critères, macroscopiques, ne représentent que des tendances :

- la tige est scabre presque depuis la base,
- les bractées de chaque épillet ne le dépassent pas (sauf la bractée inférieure, très variable),
- la ligule est très large, souvent comme déchirée, comme de taille mal adaptée,
- l'échancrure du bec de l'utricule est plus profonde sur une face, mais il faut alors prendre garde de bien distinguer la base du style qui persiste toujours et qui induit facilement en erreur,
- l'habitat se situe généralement à un niveau plus bas que *C. otrubae*, dans des **Magnocaricetalia** à caractère continental et médio-européen, alors que *C. otrubae* est plutôt une espèce des prairies simplement hygrophiles.

▣ *Carex vesicaria* peut être confondu avec une forme de *C. riparia* à utricules renflés.

Carex riparia pose de nombreux problèmes de détermination à l'état végétatif et peut alors être confondu avec *C. acuta* ou *C. acutiformis*. Les deux critères les plus fiables semblent être la forme de la ligule (nettement obtuse, plus courte que large) et le profil de la feuille en coupe transversale : coupée au tiers de sa longueur, elle présente un profil en "aile d'oiseau", avec un épaississement aux "ailes" de l'oiseau, plus réduit mais encore présent en milieu très sec ; ces épaississements font défaut chez *Carex acuta* et *C. acutiformis*.

Carex acutiformis présente presque toujours un ensemble de fibrilles à la base des tiges, formé par les restes des gaines, ce qui fait défaut chez *C. acuta*. Entre ces deux espèces, la taille des feuilles est sans signification.

Les espèces précédentes font partie du groupe de *C. nigra* : *Carex* à 2 stigmates ; alors que les utricules sont régulièrement disposés sur 6 rangs chez *C. nigra*, et qu'il s'agit plutôt d'une espèce des milieux tourbeux, *C. acuta* montre

des utricules "mal rangés" et se rencontre plutôt dans des milieux minéraux.

Certaines formes de *C. nigra*, qui édifient des touradons, peuvent porter à confusion avec *C. elata*.

Le groupe de *Carex spicata* pose actuellement de nombreux problèmes taxonomiques, notamment entre les sous-espèces *divulsa* et *leersii* de *C. divulsa*, d'autant plus qu'une forme intermédiaire, *polycarpa*, a été nommée. Des caractères vraiment différentiels ne semblent pas avoir été reconnus jusqu'à présent. Cependant, la ligule de *C. divulsa* est tronquée, alors que celle de *C. spicata* est allongée.

C. spicata présente le plus souvent à la base de l'akène une masse spongieuse, plus ou moins facile à voir sur le terrain, qui, à sec, forme une masse d'un blanc jaunâtre à son extrémité.

Carex strigosa présente sur ses feuilles deux nervures latérales qui génèrent des carènes, réparables au toucher ou visibles quand on plie la feuille.

▫ Parmi les *Hypericum* dont la tige n'est pas ailée, il convient de distinguer :

* le groupe qui présente, sur la tige, 4 angles bien marqués (*H. maculatum*), puis la forme des sépales : très larges chez la subsp. *maculatum*, étroits chez la subsp. *dubium*,

* le groupe qui présente deux angles bien marqués et deux angles plus faibles (*H. perforatum* x *desetangii*) ; la dernière espèce est caractérisée par des sépales très étroits et allongés.

▫ *Ribes nigrum* s'identifie bien grâce aux glandes résineuses jaunes visibles parmi les poils de la face inférieure des feuilles.

2.3 - Signification biogéographique des peuplements :

Dans les zones les plus basses et en auréole autour des mares, les groupements se rapportent à une Aulnaie à *Carex elongata* (**Carici elongatae - Alnetum**) qui renferme de nombreuses espèces continentales, à caractère médio-européen, en limite occidentale de leur aire de répartition. Parmi elles, *Ribes nigrum* est à mentionner particulièrement, puisqu'il contribue à désigner l'association : **Ribo - Alnetum** de niveau un peu plus élevé. Mais on peut citer également : *Carex acuta*, *C. strigosa*, *C. vesicaria*, *C. vulpina*, *Teucrium scordium* (ce dernier sous la forme d'un écotype non encore décrit qui n'est ni celui du littoral, ni *scordioides*), qui marquent le caractère continental du peuplement.

A l'inverse, des espèces indicatrices de "l'atlantinité" font défaut : la Jacinthe des bois (son absence ici pourrait aussi s'expliquer par un substrat trop argileux) ou, plus significativement, *Primula vulgaris*, car le substrat lui conviendrait (la souche atlantique de cette espèce est un bon repère de "l'atlantinité" des biotopes dans le Boulonnais).

Comment expliquer le caractère continental des groupements en étant à une si faible distance des côtes ?

Les collines de l'Artois, pour modestes qu'elles soient, arrêtent les nuages : à l'ouest la pluviosité est de 700 mm/an environ, contre moins de 600 mm/an à l'est (moins de 500 mm durant la dernière période de sécheresse). De ce point de vue, la Flandre intérieure est, toutes proportions gardées, dans la même situation que l'Alsace par rapport aux Vosges.

D'autre part, l'ouverture océanique se fait sur une mer étroite dont le rôle de régulateur thermique est modéré.

La circulation des masses d'air, avec le courant d'air permanent qui balaye le Pas-de-Calais, fait passer le gros des perturbations au nord et au sud de la zone. Le temps change très vite ; la pluviosité permanente est rare, l'été sous forme d'orages et, en toute saison, souvent par retour d'est.

Après le passage d'une perturbation, s'installe souvent une situation de traîne météorologique, avec un vent de nord-ouest, qui engendre les si beaux ciels rendus par les peintres flamands.

Le corridor de vents assez frais que représente le Pas-de-Calais pourrait expliquer que, le long de la Manche orientale, spécialement du côté français, manque un certain nombre d'espèces un peu thermophiles qui existent en Angleterre sous un mésoclimat un peu plus chaud.

Les situations météorologiques moyennes expliquent aussi les réactions de la végétation lors de périodes de sécheresse : même si les précipitations ne sont pas permanentes, le temps est souvent couvert et l'échauffement limité. Il en va tout différemment lorsque s'installe une période anticyclonique exceptionnellement longue.

Après la pause-déjeuner effectuée en forêt de Nieppe (et en compagnie des moustiques), nous avons repris la route, délaissant, faute de temps, les prairies alluviales de la Lys et franchissant à Merville une double frontière, à la fois historique (celle antérieure au traité de Nimègue) et linguistique (celle des langues latines d'oïl, représentées ici par le picard, et du domaine linguistique anglo-saxon, représenté par le flamand) pour nous arrêter à Verquin, dans la banlieue de Béthune.

3 - Les terrils du pays minier à Verquin :

3.1 le cadre historique et actuel :

Les livres de Zola, des films, ..., ont donné au bassin minier une tradition d'histoire industrielle et de misère dont il reste de nombreuses traces. L'appellation populaire de "ch'timi" pour désigner les gens de ce pays ne date que de la guerre de 1914-1918.

La découverte du charbon remonte au 18^{ème} siècle, mais son exploitation n'a véritablement commencé qu'au début du 19^{ème} siècle. L'apogée de l'exploitation se situe en 1952, où on a dénombré jusqu'à 220 000 mineurs et où la production a atteint le chiffre maximum. Les conditions de gisement en faisaient un des charbons les plus coûteux d'Europe. Le déclin a commencé dès les années 60 et la dernière mine a fermé ses portes en 1992.

Quelques fosses ont été conservées ; la plupart des carreaux ont été abattus ; il reste une mine-musée à Lewarde et des terrils.

On a compté jusqu'à 240 terrils, amas de terrains stériles, ayant un sommet plat pour les plus anciens, conique pour ceux édifiés au 20^{ème} siècle. Ils sont de plus en plus réutilisés :

- certains contiennent encore une proportion de charbon importante (jusqu'à 15 %), que de nouvelles conditions techniques et économiques permettent de réexploiter ;
- ce sont de très bons matériaux de remblai, très convoités aujourd'hui dans un pays sans pierres pour les grands travaux récents (autoroutes, T.G.V.).

Cette valorisation récente fait que des terrils ont déjà complètement disparu et que la préservation de certains d'entre eux, pour leur intérêt naturaliste ou en tant que personnalité forte du paysage, est rendue très difficile, surtout dans un contexte régional de sinistre économique.

3.2 - Typologie des terrils et colonisation végétale :

Selon la nature et l'état des constituants, on distingue plusieurs types de terrils, sur lesquels la végétation se comporte différemment :

- des terrils acides : le terril n° 37 de Verquin (voir § 3.3) en est un exemple ;
- des terrils basiques, les plus nombreux, noirs, comme celui de Pinchonvalles (voir § 3.4) ;
- des terrils en combustion : la température au sol peut y atteindre 50 à 60°C, permettant l'installation d'une flore thermophile, méditerranéenne ou même subtropicale, qui paraît durable car la combustion persiste pendant plusieurs dizaines d'années. Autour des cratères de fumerolles, s'organisent des zones de végétation selon un gradient de thermophilie.

Les schistes étant parfois riches en sel, il arrive que de petits marais saumâtres se développent à leur pied.

La végétation colonise les pentes très lentement, les conditions hydriques sont extrêmes (le milieu est très filtrant), mais on finit toujours par aboutir à une bétulaie-chênaie sur les terrils noirs.

L'entrée en combustion de cette masse entraîne la disparition de la forêt, puis lorsque cet épisode chaud est terminé, une nouvelle forêt s'installe. Il s'agit d'une bétulaie plus pauvre, mais, en pente nord, à la base du terril, l'évolution peut conduire à une chênaie-hêtraie appartenant aux *Quercetalia robori - petraeae*.

Les terrils coniques manifestent souvent une zone sommitale extra-sylvatique qui s'explique par les tourbillons de vent, la sécheresse extrême, conséquence du tri des matériaux (qui ne laisse au sommet que des matériaux grossiers alors que les particules fines viennent enrichir les parties basses).

D'autre part, la masse même d'un terril provoque son enfoncement dans le substrat, dont la plasticité génère un bourrelet de relèvement tout autour de sa base. Le phénomène s'accroît, avec un tassement généralisé du sol, lorsque les galeries ne sont plus entretenues, même si celles-ci sont situées à un kilomètre de profondeur. Les effondrements sont nombreux dans la région, même en absence de terril, et la plupart des habitations sont fissurées.

La faiblesse des reliefs est telle que le moindre affaissement détermine une accumulation d'eau et une dynamique végétale inversée qui conduit de la chênaie à une végétation aquatique : l'aulnaie et au-delà. Cette situation est bien visible aussi en forêt de Raismes-Saint-Amand : progressivement la forêt devient un milieu aquatique.

3.3. - Herborisation sur un terril rouge, acide : le terril n° 37 de Verquin :

La couleur générale, rouge, des schistes est due à une combustion terminée depuis longtemps.

A la base du terril, se développe une auréole humide marquée par :
Puccinellia distans subsp. *distans* (sec lors de notre visite)
et *Phragmites australis*.

Ceci indique un marais salé : après la combustion des charbons, les sulfures qu'ils renfermaient ont été transformés en sulfates ; ces derniers et d'autres sels s'accumulent au pied du terril après lessivage. En fait, on trouve très peu d'halophytes dans ces marais, pratiquement on ne peut y ajouter que *Salsola kali* subsp. *kali* (dans une variété particulière).

Les pentes sont d'abord colonisées par une végétation pionnière acidiphile comme :

<i>Aira caryophyllea</i> s. l.	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Poa compressa</i>	<i>Petrorhagia prolifera</i>
<i>Poa nemoralis</i> subsp. <i>rigidula</i> (Mert. et Koch) Schübl. et Martens (taxon critique, fréquent sur les terrils et les sommets secs de murs, cf. LAMBINON)	<i>Herniaria glabra</i>
	<i>Spergularia rubra</i> : fl!
	<i>Cardaria draba</i> (fruits)
	<i>Rumex acetosella</i>
	<i>Dittrichia</i> (= <i>Inula</i>) <i>graveolens</i>
<i>Logfia minima</i>	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Vulpia myuros</i> (sec)	Bryophytes variées

Progressivement s'y mêlent des espèces de milieux plus fermés et qui nécessitent un sol un peu plus structuré :

<i>Carlina vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Oenothera parviflora</i> : fl!
<i>Hieracium argillaceum</i>	<i>Saponaria officinalis</i> : fl!
<i>Hieracium</i> sp. (intermédiaire entre <i>H. murorum</i> et <i>H. argillaceum</i>)	<i>Calamagrostis epigejos</i>
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	<i>Epilobium lanceolatum</i> : fl! (ressemble à <i>E. angustifolium</i> mais les premières fleurs sont blanches)
<i>Odontites verna</i> subsp. <i>serotina</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i> s. l. : sous une forme diploïde, comme sur le littoral, en colonisation primaire sur un substrat neuf squelettique
<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>urens</i> (qui s'identifie par ses ombelles à 5-9 rayons peu inégaux et qui est redoutable par les furocoumarines qu'il contient et les allergies de contact qu'il engendre)	<i>Senecio viscosus</i> : fl!
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Centaurea vinyalsii</i> subsp. <i>approximata</i> (= <i>C. timbalii</i> in LAMBINON)
<i>Potentilla reptans</i> : fl!	

Les espèces ligneuses s'installent en même temps que les espèces herbacées :

<i>Betula pendula</i>	<i>Rosa canina</i> subsp. <i>dumalis</i> Bechst (proche de <i>R. canina</i> type, mais présentant des glandes sur le rachis et la nervure principale)
<i>Populus tremula</i>	
<i>Salix caprea</i>	
<i>Salix cinerea</i>	
<i>Clematis vitalba</i>	

En dehors de quelques constantes, la composition floristique de la végétation

varie d'un terril à l'autre en fonction de l'arrivée des diaspores.

Une faune intéressante dans un milieu si artificialisé s'y rencontre également : des Orthoptères (*Oedipoda* sp.,...), des Lépidoptères, des Batraciens, etc...⁽¹⁾

Nous quittons les environs de Béthune pour visiter un terril d'un autre type situé dans la région de Liévin. Chemin faisant, nous pouvons remarquer la différence d'architecture entre les corons du Nord (aux maisons contiguës) et ceux du Pas-de-Calais (aux maisons séparées).

3.4 - Terril de Pinchonvalles :

Il s'agit d'un terril plat, noir (et donc redoutable à parcourir par ces temps de canicule !), en cours d'acquisition par le département du Pas-de-Calais et en voie de classement par un arrêté de biotope. Il s'agit du premier terril acheté par une collectivité en vue de sa préservation.

La végétation est riche en espèces néophytes et montre des stades classiques de colonisation :

Micropyrum tenellum (sec)

Vulpia myuros (sec)

Poa compressa

Rumex scutatus (fruits)

Rumex acetosella : dans la partie haute

Reseda lutea

Arenaria serpyllifolia

Erucastrum nasturtifolium (fruits)

Oenothera silesiaca (fruits)

Daucus carota subsp. *carota* : fl!

Pastinaca sativa subsp. *urens*

Hieracium praealtum subsp. *bauhinii*

Hieracium gr. *laevigatum* : fl!

Tussilago farfara

Centaurea decipiens subsp. *decipiens* (= *C. serotina*, cf. LAMBINON) (boutons).

Colutea arborescens subsp.

arborescens (fleurs et fruits).

4. En guise de conclusion à nos herborisations de ce jour :

Nous avons donc parcouru une contrée où l'impact humain est considérable. Bien peu de place est laissée à la végétation spontanée. L'hydromorphie partout présente est sans doute à l'origine de la persistance de la forêt de Nieppe jusqu'à notre époque ; même si la gestion qui lui est appliquée ne paraît pas toujours relever d'une perception globale des réalités écologiques, elle est un témoin

⁽¹⁾ **Note lichénologique de R. BÉGAY :**

Terril de Verquin

Le terril noir n'offre qu'une maigre végétation pionnière et, en particulier, une végétation lichénique rabougrie et limitée. Pourtant nous sommes surpris de constater la présence très abondante de *Cladonia cariosa* (détermination R. DESCHÂTRES) de chaque côté du chemin d'accès au sommet. C'est un lichen qui est considéré comme "très répandu excepté des régions trop froides ou trop sèches" dans *Likenoj de Okcidenta Eùropo*, mais que nous n'avons vu qu'en quantité modeste à chaque fois, en particulier au cours des sorties de l'Association Française de Lichénologie. Son abondance sur le terril peut sembler surprenante mais elle est attestée par *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland* qui la considère comme une des deux localisations de ce lichen en Angleterre.

précieuse de la différenciation de la végétation qui peut être induite par de petites différences climatiques et/ou topographiques (son caractère continental n'est pas le plus mince de ses intérêts).

Les terrils apportent d'autres enseignements : reliefs totalement artificiels et neufs, sujets à des évolutions propres importantes et induisant des modifications locales de l'économie de l'eau, ils sont, pour peu qu'on leur en laisse le temps, les objets d'une dynamique floristique (et faunistique) remarquable, permettant d'éclairer de nombreuses questions d'auto- ou de synécologie. Il serait regrettable que les uniques considérations économiques à court terme empêchent certains d'entre eux au moins de jouer un rôle à la fois de témoin de l'histoire humaine et de refuge dynamique pour de nombreuses espèces.

Revenant dans les environs de Bailleul, nous avons terminé les observations de terrain par la visite d'une houblonnière, dont la production est utilisée localement.

5 - La culture du Houblon et son utilisation :

La région de la Flandre française ou belge présente la particularité, avec d'autres régions célèbres pour leurs brasseries, de montrer encore aujourd'hui quelques hectares de houblonnières, destinées principalement à des fabrications locales. En effet, les brasseries industrielles s'adressent davantage aujourd'hui à des productions d'Europe de l'Est, voire des Amériques ou d'Australie, qui leur parviennent prétraitées, dans des conditionnements qui les mettent à l'abri des aléas des récoltes et des approvisionnements. La culture du Houblon en France et en Allemagne en vue de la fabrication de bières remonterait au 8^{ème} siècle.

5.1 - Les parties intéressantes de la plante :

La matière recherchée pour la brasserie et quelques usages pharmaceutiques est constituée par le lupulin, extrémités renflées de poils glanduleux, bien visibles à la loupe, d'un beau jaune doré. Ces glandes existent un peu partout sur la plante, mais sont particulièrement nombreuses et développées sur la face interne des écailles des cônes femelles. La culture vise donc à produire un grand nombre de cônes desquels le lupulin est extrait.

5.2 - Conduite de la culture :

Humulus lupulus est une espèce dioïque, vivace, grimpante, spontanée dans les formations à sol riche, plutôt hygrophile.

En culture, il est recommandé de lui fournir un sol argilo-siliceux (ce qui est justement le cas en Flandre).

Les cônes femelles étant les seules parties récoltées, on met en oeuvre une multiplication végétative par drageons ou boutures de racines. Depuis des siècles, une sélection a été opérée conduisant à des variétés notoirement reconnues des professionnels pour des propriétés gustatives propres à chacune. Les glandes à lupulin sont présentes sur les écailles des cônes dès la floraison et atteignent leur plein développement au cours de l'été, même si les akènes sont avortés.

Une houblonnière est établie pour de nombreuses années, la première récolte est faite après deux ans de plantation.

Chaque année un pied développe de nouvelles tiges volubiles auxquelles il faut fournir un support : autrefois il s'agissait de perches en bois mises à l'abri pendant l'hiver ; aujourd'hui partout est mise en pratique la méthode dite anglaise, qui consiste à faire grimper les tiges sur des fils de fer soutenus grâce à de forts poteaux placés en extrémité de rang.

Le Houblon développe deux sortes de pousses : des tiges longues et volubiles et des tiges latérales, courtes et qui portent les fleurs : pour favoriser la multiplication de ces dernières, les tiges longues (3 ou 4 par pied) sont couchées près du sol sur une certaine longueur avant d'être conduites à grimper. Les autres tiges longues qui ne sont pas sélectionnées au printemps sont coupées (on dit qu'elles peuvent être cuisinées comme des asperges).

La récolte a lieu en septembre, lorsque les bractées sont d'un vert jaunâtre et incomplètement ouvertes. Alors, les tiges sont décrochées des fils de fer, tombent sur le sol et sont coupées. Les cônes femelles sont récoltés et mis à sécher. Un hectare de houblonnière produit environ une tonne de cônes secs.

Les cônes secs, battus, permettent de récolter le lupulin par criblage. Ces poils glanduleux, gonflés de sécrétion, mesurent environ 150 μm de diamètre. Ils représentent environ 12 % de la masse des cônes secs.

5.3 - Rôles et place du houblon dans la fabrication de la bière :

Le lupulin est ajouté au moût (liquide issu après filtration d'un mélange de malt broyé et d'eau qui a été chauffé). L'ensemble est porté à ébullition. Alors, les résines du lupulin libèrent des acides qui confèrent l'amertume à la bière tandis que d'autres acides jouent un rôle bactériostatique. Les huiles essentielles contribuent à donner l'odeur et le parfum final du produit, tandis que les tanins font précipiter des protéines du moût. Il faut 100 à 200 g de lupulin par hectolitre de bière.

Ce que nous avons testé ensuite.

Bibliographie

- LAMBINON, J., & coll., 1992 : Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, 4^{ème} édition, Meise, in 8°, CXX + 1 092 p.
- OBERDORFER, E., 1990 : Pflanzensoziologische Excursions Flora, 6^{ème} édition, Stuttgart, in 8°, 1 050 p.
- PERROT, E., 1943 : Matières premières usuelles du règne végétal, Paris, 2 vol. in 4°, 2 343 p.
- RAMEAU, J.-C. et coll., 1989 : Flore forestière française, tome 1, Paris, Nancy, in 8°, 1 785 p.
- TUTIN, T.G. et coll., 1964-1980 : Flora europaea, Cambridge, 5 vol. gr. in 4°, 464 + 469 + 370 + 505 + 452 p.

Quatrième journée : jeudi 14 juillet : Plaine de la Scarpe et de l'Escault.

par Antoine CHASTENET*

Cette plaine hydromorphe a été (et est toujours) fortement drainée, ce qui a fait baisser le niveau de la nappe phréatique de 2 à 3 mètres. De ce fait, l'intérêt floristique a considérablement diminué ces dernières décennies.

Quatre sites différents ont eu l'honneur d'un bien curieux défilé ce 14 juillet : celui des troupes importantes de la S.B.C.O.

Les observations de la journée, recueillies sur mon carnet de naturaliste, n'étaient pas suffisantes pour rédiger une étude phytosociologique digne de ce nom. Heureusement, plusieurs participants, ainsi que des articles déjà publiés, m'ont aidé à écrire ce compte rendu. Je tiens à remercier P. GATIGNOL, J. TERRISSE, F. BLANCHARD, A. DESSE et J.-M. GÉHU (station de phytosociologie de Bailleul) pour leur aide dans la rédaction de ce compte rendu. Merci à G. MARCOUX de m'avoir envoyé l'enregistrement réalisé ce jour-là.

Les noms des plantes les plus rares sont écrits en **caractères gras**. Quant aux plantes protégées sur le plan régional elles sont signalées par (PR).

1 - La tourbière de Vred

1.1 - Présentation historique et socio-économique du site

Située dans la vallée de la Scarpe, elle repose sur des sables, grès et argiles tertiaires plaqués sur des affleurements de craie de l'Anchois. L'altitude est inférieure à 20 mètres ce qui entraîne l'écoulement incertain de l'eau et donc un certain engorgement.

Nous sommes accueillis sur le site par l'adjoint au maire de la commune qui nous expose l'histoire et le statut actuel de cette tourbière.

L'extraction de la tourbe, jusqu'à 6 mètres de profondeur, s'est arrêtée à la fin du XVIII^{ème} siècle. Le site présente donc un danger certain : passer à travers le couvert végétal des tremblants tourbeux assure une fossilisation idéale pour l'imprudent !

Ensuite, le site a été exploité, en partie, comme décharge. En 1984, une équipe de naturalistes y découvre des espèces animales et végétales parmi les plus rares. Cela entraîne l'arrêt de l'utilisation du site comme décharge en 1987.

* A. C. : Frozes, 86190 VOUILLÉ.

Une réserve naturelle volontaire est alors créée avec les cofinancements de la commune, de la région et du département. Le site est clôturé, la décharge réhabilitée et 5000 arbustes sont plantés.

Après l'allocution du maire, un représentant de l'Espace Naturel du Nord (structure régionale de gestion des espaces naturels) nous présente quelques points de la gestion de ce site dont cet organisme a la charge. L'intérêt se situe sur les plans historique, économique, pédagogique et naturaliste. La Région, par l'intermédiaire de l'Espace Naturel du Nord, a financé la réhabilitation de cette tourbière et sa préservation.

Deux fois par semaine, des classes scolaires peuvent venir observer ce site depuis une plate-forme. Les visites sur la zone elle-même sont limitées à 2 par an. Nous sommes les heureux bénéficiaires, ce jour-là, de cette disposition.

1.2 - Gestion écologique, végétation et analyse phytosociologique

La tourbière basique de Vred, d'une superficie de 40 hectares, est confrontée à un triple processus évolutif : acidification, eutrophisation et atterrissement.

La difficulté majeure à entretenir (voire à restaurer) la qualité biologique optimale de ce site est de maintenir l'eau à un niveau suffisant. En effet, le creusement d'un canal ainsi que les pompages agricoles et le drainage ont entraîné la baisse de la nappe phréatique de 2 mètres ! Par conséquent un phénomène de boisement de la tourbière est en pleine extension. Les arbres, par transpiration, renforcent la baisse de l'eau. La coupe des arbres, opération financée par le gestionnaire, ne représente qu'une solution partielle et très limitée dans le temps. L'isolation hydrique de la tourbière, préconisée par un bureau d'étude, n'est pas envisageable sur les plans financier et technique. Un pompage de l'eau (de mauvaise qualité) de la Scarpe ne semble pas être, non plus, une solution.

Souhaitons ne pas être les derniers naturalistes à avoir contemplé un des sites majeurs de notre patrimoine naturel !

1.2.1 - Milieu aquatique

Un premier (petit) arrêt auprès d'un chenal nous permet de "pêcher" *Ceratophyllum submersum*, espèce assez rare de la classe des **Potametea pectinati**. Ce sera la seule approche des milieux aquatiques, qui auraient pourtant mérité une attention plus importante.

1.2.2 - Partie centrale de la tourbière

Nous pénétrons dans une végétation luxuriante dans laquelle j'ai noté, y compris sur les bordures (les espèces dont les noms sont en gras présentent une valeur, sur le plan patrimonial, importante) :

Alnus glutinosa

Arctium lappa

Arrhenatherum elatius s. l.

(sur les buttes)

Betula pendula

Calamagrostis canescens

subsp. *canescens*

Calamagrostis epigejos

Caltha palustris, rare

Calystegia sepium s. l.

Cardamine pratensis

Carex acutiformis

Carex elata subsp. *elata*

Carex lasiocarpa

<i>Carex pendula</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Carex pseudocyperus</i>	Menyanthes trifoliata (PR) qui est sinistré : il ne reste que 4 pieds
<i>Circaea lutetiana</i>	Peucedanum palustre (PR)
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Polygonum amphibium</i>
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i>	<i>Quercus rubra</i> (1 pied !)
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Salix alba</i> subsp. <i>alba</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Salix cinerea</i>
<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Galium elongatum</i>	<i>Silene dioica</i> (= <i>Lychnis diurna</i>)
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>
<i>Hypericum tetrapterum</i>	<i>Stachys palustris</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Symphytum officinale</i> subsp. <i>officinale</i>
<i>Juncus subnodulosus</i>	Thalictrum flavum subsp. <i>flavum</i> (PR)
Lathyrus palustris subsp. <i>palustris</i> (PR)	Thelypteris palustris (PR)
<i>Lycopus europeus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Viburnum opulus</i>

a - Dans cet ensemble, nous pouvons observer, de manière très dispersée, quelques éléments de la classe des **Scheuzerio - Caricetea fuscae** et de l'alliance du **Caricion lasiocarpae**, correspondant à des associations hygrophiles de tremblants tourbeux. Ceux-ci sont menacés de disparition à court terme.

b - Sur le pourtour, on peut distinguer également un groupement de mégaphorbiaie développé sur sol riche à horizon à gley et sur substrat alcalin. Il s'agit du **Cirsio oleracei - Filipenduletum** qui présente ici un certain nombre d'espèces des ourlets eutrophes du **Calystegion sepium** (*Calystegia sepium* s. l., *Galium aparine*) ou mésotrophes (*Arrhenaterum elatius* s. l., *Dactylis glomerata* et *Galium mollugo*).

Cette association a une aire de répartition sub-atlantique. Elle appartient à l'ordre des **Molinetalia** qui rassemble des prairies humides mésotrophes peu exploitées à allure de mégaphorbiaies.

L'association se présente ici sous la forme d'une sous-association à *Calamagrostis canescens* subsp. *canescens* et *Lathyrus palustris* subsp. *palustris*.

Remarque : Ce groupement pose la délicate question des relations entre entre les roselières de la classe des **Phragmiti - Magnocaricetea** (surtout **Caricetalia elatae**) et les mégaphorbiaies (surtout **Thalictro - Filipendulion**) et par enchaînement avec les **Calystegietaalia sepium** (surtout **Calystegion sepium**).

c - La majeure partie de la mégaphorbiaie (et du site) est occupée par des groupements de grandes plantes hygrophiles appartenant à la classe des **Phragmiti - Magnocaricetea**.

D'après P. JULVE, J.-M. GÉHU et P. DELISLE dans les *Colloques phytosociologiques*, cette classe est représentée ici par l'alliance du **Caricion rostratae** qui rassemble des groupements des sols paratourbeux mésotrophes avec les associations suivantes :

- Le **Caricetum elatae**, peu étudié ce jour-là. C'est un groupement d'atterrissement des bordures d'eau libre sur sols méso-eutrophes alcalins et inondés en permanence. Il est en position d'ourlet forestier sur sol tourbeux.

Remarque : On peut y distinguer 3 sous-associations

- association typique avec la dominance du *Carex elata* subsp. *elata*
- **typhetosum angustifoliae** : pourtour des lacs en pente douce et atterrissement naturel.
- **calamagrostietosum canescentis** en position d'ourlet de l'**Alno-Salicetum cinereae**.

- Le **Lathyro-palustris - Lysimachietum vulgaris** qui a été l'objet principal de notre curiosité car c'est lui qui donne à ce site sa valeur. L'association est très rare en Europe. C'est une roselière fermée et haute de caractère mésotrophe, neutro-basiphile, développée sur substrats tourbeux alcalins et marquée par la présence de *Lathyrus palustris* subsp. *palustris*, dont les vrilles s'accrochent à *Phragmites australis* et *Peucedanum palustre*.

Une discussion intéressante s'engage entre J.-M. GÉHU et un petit groupe. Certains s'étonnent de l'abondance de *Peucedanum palustre* (PR), ordinairement en situation d'ourlet en milieux humides. J.-M. GÉHU explique qu'il s'agit là du signe tangible de l'évolution de ce biotope vers un fourré hygrophile de saules et d'aulnes. La surface de la saulaie a été multipliée par 4 depuis 1987 à cause de la baisse du niveau de la nappe phréatique, mais également du fait d'une gestion inadéquate. Cela entraîne notamment l'apparition, sans lien avec la décharge, de plantes nitrophiles telles que *Calystegia sepium* s. l. ou *Cirsium vulgare*.

Il faudrait envisager un pâturage, en dehors de l'hiver, par parcelles ; l'objectif final étant un équilibre des combinaisons coenotiques et non le développement de populations d'espèces "nobles". Un objectif populationniste n'a pas d'intérêt dans la recherche d'une qualité biologique majeure.

- Le **Cladietum marisci** peu étudié car rare sur le site (environ 200 m²). *Cladium mariscus* est nettement dominant dans cette association, sur un substrat méso-oligotrophe, neutrobasophile et hygrophile. Trois sous-associations peuvent y être reconnues, y compris **thelypteridetosum palustris** présente ici.

- Le **Thelypterido - Phragmitetum** est une phragmitaie à sous-strate de Fougère des marais se développant en ourlet des fourrés à *Salix cinerea* sur substrat tourbeux alcalin. Elle est de caractère hémisciaphile comme le montre l'apparition des espèces des aulnaies tourbeuses.

1.2.3 - Groupements arbustifs

<i>Betula pendula</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Betula pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>	<i>Epilobium palustre</i>
<i>Calystegia sepium</i> s. l.	<i>Frangula alnus</i>
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	<i>Galium palustre</i>
<i>Cirsium oleraceum</i>	<i>Lathyrus palustris</i> subsp. <i>palustris</i>
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>

Phragmites australis
Salix atrocinerea
Salix cinerea
Scutellaria galericulata
Solanum dulcamara

Symphytum officinale
 subsp. *officinale*
Stachys palustris
***Thelypteris palustris* (PR)**
Rubus sp.

Bryophytes :

Polytrichum commune
Mnium affine
Calypogeia fissa
Sphagnum palustre

Sphagnum fimbriatum
Sphagnum squarrosum
Sphagnum flexuosum
Sphagnum subnitens

1.2.3.1 - La saulaie-boulaie à sphaignes

Elle se rattache au ***Frangulo - Salicetum cinereae***.

Cette association s'observe au contact de la roselière à Fougère des marais (***Thelypterido - Phragmitetum***) et du ***Cladietum marisci thelypteridetosum***.

La composition floristique globale donne des indications sur l'évolution en cours avec une double tendance :

- oligotrophisation d'un marais actuellement plutôt mésotrophe.
- acidification du substrat tourbeux peut-être du fait de la libération d'acides organiques par décomposition imparfaite de l'écorce et des feuilles du bouleau.

Remarque : On peut y distinguer deux sous-variantes :

- une à *Sphagnum fimbriatum*, interne, fermée et sciophile.
- une à *Sphagnum squarrosum*, périphérique et héliophile.

Il faut remarquer la grande richesse du groupement aussi bien sur le plan floristique que sur celui des associations végétales.

L'évolution de ce groupement, considéré comme un fourré préforestier, devrait conduire vers le ***Sphagno palustre - Betuletum pubescentis*** ou vers le ***Sphagno - Alnetum***.

1.2.3.2 - La saulaie-aulnaie

Elle se rattache à l'***Alno - Salicetum cinereae***.

Ce groupement s'implante, dans les zones asséchées du ***Caricetum elatae*** et éventuellement du ***Cladietum marisci thelypteridetosum***.

Il se développe sur un substrat mésotrophe, basicline et tourbeux. L'évolution conduirait au ***Carici elongatae - Alnetum***.

À la périphérie, on peut remarquer une certaine rudéralisation avec l'apparition d'espèces plus eutrophes du ***Calystegion sepii***.

Remarque : La tendance actuelle de certains phytosociologues ⁽¹⁾ est de séparer les strates arbustive et herbacée sur la base de structures, de stratégies biologiques et d'une certaine hétérogénéité floristique verticale et horizontale.

On pourrait donc penser ici à une mosaïque par la différence des aires minimales de ces deux strates.

L'originalité de ce milieu réside dans le fait qu'une composition floristique banale peut engendrer des phytocénoses de valeurs biologique, écologique et chorologique majeures.

⁽¹⁾ Il est à noter que cette opinion est tout à fait contestable aux yeux de beaucoup de phytosociologues. (NDLR)

1.2.4 - Station de Sénéçon palustre

Le cortège s'est ensuite effilé afin de débusquer le très rare *Senecio paludosus* (PR). Malgré les angoisses de certains de se perdre, ce parcours initiatique permet à chacun d'admirer ce grand séneçon ... et de retrouver le chemin de la sortie grâce à nos guides, exemplaires tant par leurs compétences scientifiques qu'organisationnelles.

Ce jeu de piste nous a permis de trouver quelques lambeaux de tourbière ... plus humide que la plus grande partie, déjà bien asséchée.

Le petit groupe dans lequel je me trouvais s'est engouffré dans la "coulée" ouverte par nos prédécesseurs immédiats. Quelques plantes ont attiré notre attention :

Callitriche stagnalis

Carex paniculata subsp. *paniculata*

Epilobium ciliatum

Epilobium palustre

Filipendula ulmaria subsp. *ulmaria*

Myosotis scorpioides

Rumex hydrolapathum

Stellaria palustris (PR)

1.2.5 - Épilogue

Après l'épopée lacustre, un ultime arrêt sur le chemin du retour nous permettait d'observer *Arctium lappa*, *Arctium nemorosum* et leur hybride.

2 - Forêt de Saint-Amand

A la "Sablière du Lièvre", un agent de l'Office National des Forêts, en tenue officielle, nous accueille pour nous présenter l'ensemble du massif en général et la sablière en particulier.

Cette forêt de 4 600 hectares (augmentée de quelques hectares privés) a été très exploitée et dévastée durant les guerres : c'est donc une forêt uniformément jeune. Une modification des facteurs écologiques est due aux effondrements miniers et aux pompages des villes.

Le pin, replanté au titre des dommages de guerre par les Allemands en 1920, a été supprimé et remplacé par le chêne sessile. Il est prévu une régénération de 40 à 45 hectares par an par du chêne pédonculé ou du chêne rouge.

Ce massif s'étend sur des substrats variés et des nuances bioclimatiques subcontinentales y apparaissent. Il présente des biotopes forestiers et intra-forestiers remarquables : landes humides à sèches, pelouses pionnières sur sable, forêt hygrophile et étangs d'effondrement minier.

Certains types forestiers, notamment pionniers, ont justifié la création de trois réserves biologiques domaniales sur une dizaine d'hectares pour préserver les rossolis et les lycopes. L'aulnaie à osmonde royale, joyau régional, n'a pas été visitée car elle est quasiment inaccessible. Ces réserves sont peu fréquentées (la sablière du Mont des Bruyères est fermée complètement au public pour préserver *Genista anglica* (PR), une autre sablière à lycopode est fermée par l'autoroute) et un conseil scientifique, pour l'ensemble de ces trois réserves, est en place.

Pourra-t-il préserver la qualité biologique de ces différents milieux, menacés par la baisse du niveau de l'eau et la modification des espèces arborescentes cultivées, qui ne sont peut-être pas les mieux adaptées ?

2.1 - Sablière du Lièvre à Wallers

Il s'agit là d'un milieu d'origine anthropique succédant à l'exploitation d'une partie de lande tourbeuse sur podzol à gley. La couche tourbeuse a été enlevée et le fond de la carrière en résultant présente un substrat formé de sables humifères.

Le long du chemin qui descend au fond de la carrière, quelques plantes sont notées :

<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Leontodon taraxacoides</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	subsp. <i>taraxacoides</i>
<i>Aira caryophylla</i> s. 1.	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>
<i>Centaurium erythraea</i> s. 1.	<i>Potentilla argentea</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Hieracium pilosella</i> s. 1.	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Hypochoeris radicata</i>	subsp. <i>scorodonia</i>
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Trifolium micranthum</i>
	<i>Trifolium dubium</i>

On peut reconnaître dans cette liste des espèces annuelles des associations de l'alliance de **Thero - Airion** se développant sur sable fixé, et d'autres des ourlets de chênaies acidophiles, comme c'est le cas dans les clairières et chemins des chênaies sessiliflores.

2.1.1. - 1^{ère} station

<i>Agrostis canina</i>	<i>Festuca tenuifolia</i> (= <i>F. filiformis</i>)
<i>Agrostis capillaris</i> (= <i>A. tenuis</i>)	<i>Juncus bulbosus</i>
<i>Agrostis vinealis</i>	<i>Juncus squarrosus</i> (PR)
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Lepidotis inundata</i> (protection nat.)
<i>Drosera rotundifolia</i> (protection nat.)	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>

Ce groupement se situe dans l'alliance du **Rhynchosporion albae** et correspond à un fragment de l'association du **Lycopodiello inundatae - Rhynchosporium albae** et se développe dans les dépressions inondées en hiver et restant humides l'été.

2.1.2. - 2^{ème} station

<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>
<i>Betula pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>	<i>Polygala serpyllifolia</i>
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Erica tetralix</i> (PR)	<i>Salix cinerea</i>
<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>congesta</i>	<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>
<i>Lycopodium clavatum</i> (PR)	<i>Vaccinium myrtillus</i> (PR)

Il s'agit ici d'une zone plus sèche en transition vers la forêt proche. Ces relevés de landes acidophiles appartiennent à la classe des **Calluno - Ulicetea** et à

l'alliance du **Calluno - Genistion**.

2.2 - Étang du Prussien

Un premier arrêt nous permet d'examiner *Elodea nuttallii* extirpé de l'étang. Celui-ci, très abondant, tend à éliminer *Elodea canadensis*.

Sur le bord du chemin, *Potentilla norvegica* nous offre quelques-unes de ses fleurs, dont la discrétion est remarquable.

Une dépression d'origine minière, hydromorphe, est ensuite rapidement visitée. Les mêmes groupements seront vus à la mare à Goriaux dont le compte-rendu suit.

2.3 - La mare à Goriaux

Tout comme à l'étang du Prussien, la mare à Goriaux résulte d'un effondrement d'origine minière, commencé il y a 90 ans. Cela a entraîné la mort des chênes pédonculés à cause de l'affaissement du sol et de l'inondation progressive du site. Elle correspond à un ensemble de dépressions dont certaines sont en eau. Nous sommes ici dans une réserve domaniale.

<i>Agrostis canina</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Dryopteris dilatata</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Dryopteris deweveri</i> hybride des
<i>Betula pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>	précédents et grande rareté
<i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Galium palustre</i>
subsp. <i>canescens</i>	<i>Hottonia palustris</i> (PR)
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Callitriche hamulata</i> (PR)	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Carex curta</i> (= <i>C. canescens</i>)	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Carex elongata</i> (PR)	<i>Potamogeton pusillus</i>
<i>Carex pendula</i>	<i>Rorippa amphibia</i>
<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Salix cinerea</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Carex vesicaria</i>	<i>Utricularia australis</i> (PR)

Ces relevés correspondent en partie au **Carici canescentis - Agrostietum canina**.

Cette association, assez stable dans le temps, possède une aire "typiquement montagnarde mais pouvant s'étendre à l'Europe moyenne, au secteur boréo-atlantique et à la plaine baltique" d'après DUVIGNEAUD (1943), confirmé par d'autres auteurs depuis. Les stations du nord de la France sont donc les derniers îlots "atlantiques" de cette association.

Le **Carici canescentis - Agrostietum caninae** est caractérisé par la présence presque constante de *Carex curta*, la pauvreté en espèces des unités supérieures (*Carex echinata*), un développement important de certaines espèces compagnes (*Juncus effusus* et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, qui indiquent le battement de la nappe phréatique ; *Betula pubescens* subsp. *pubescens* et

Salix aurita, qui indiquent la tendance évolutive).

Celle-ci a deux origines possibles :

- suite à un effondrement minier qui engendre le groupement de manière linéaire au niveau des suintements de la nappe acide (cas de la mare à Goriaux et de l'étang du Prussien).

- suite à une modification des facteurs écologiques sur des milieux relevant des **Oxycocco - Sphagnetea** (cas, non étudié, de la sablière du Lièvre).

Remarque :

D'après J.-L. MÉRIAUX, on peut observer plusieurs variantes :

- des vasques à *Potamogeton polygonifolius*, d'autres à *Utricularia australis* et enfin à *Drepanocladus aduncus*.

- des groupements à *Juncus effusus* et le **Salicetum auritae**.

- le **Scirpo - Phragmitetum** (à *Phragmites australis* ou à *Carex pseudocyperus*).

- l'**Ericion tetralicis** (dégradé).

D'après le même auteur, en observant sur une période de cinq ans, on peut estimer que le **Carici canescentis - Agrostietum caninae** évolue vers le **Sphagno - Betuletum pubescentis**, en passant ou non par des taillis de *Salix aurita* à *Sphagnum fimbriatum* et *Sphagnum palustre* ou bien à *Sphagnum apiculatum*.

Dans la forêt silicicole que nous retrouvons après avoir "escaladé" les pentes de la mare à Goriaux, je note en compagnie d'un petit groupe d'irréductibles (et retardataires !), quelques raretés pour la région :

Convallaria majalis

***Maianthemum bifolium* (PR)**

Deschampsia cespitosa subsp. *cespitosa* *Prunus serotina*

3 - La pelouse métallicole de Mortagne du Nord

Ce site, d'origine anthropique, résulte de la pollution par les métaux lourds (plomb, zinc et cadmium) due à l'exploitation de minerai.

Le terri, résultant de cet exploitation, a été exporté et utilisé comme remblai pour les autoroutes allemandes.

Aujourd'hui, il existe des interdictions de prélèvement, inconnues de certains, puisque des chasseurs continuent de consommer des lapins ... bien chargés en plomb !

Sur le plan floristique, cette friche calaminaire est intéressante par le nombre important de sous-espèces, de variétés, voire de formes. En outre, son aspect esthétique est un argument de plus pour la préservation des quatre hectares restant de cette pelouse.

Deux plantes sont dominantes dans la friche et lui donnent un aspect gracile :
Agrostis capillaris dans un écotype non nommé, ***Armeria maritima* subsp. *halleri* (PR)**.

On note également :

Arrhenatherum elatius s. l., sous une forme "polluée"

Holcus lanatus

Matricaria perforata (= *M. inodora*)

Cardaminopsis halleri subsp. *halleri*

Silene vulgaris subsp. *vulgaris*

Epipactis helleborine sous une

var. *humilis*

forme très robuste

Urtica dioica

Cette richesse a justifié la gestion de ce site, bientôt classé en réserve naturelle, par l'Espace Naturel du Nord. Ce site sert également d'outil pédagogique au collège qui jouxte cette pelouse. Celui-ci est construit à l'emplacement de l'ancien teruil. C'est ainsi qu'un groupe d'élèves a réalisé un film, que le principal du collège et le professeur responsable de ce projet, nous ont présenté.

4 - Conclusion

Les milieux que nous avons étudiés cette journée sont de nature très différente. Ils ont au demeurant un point commun : leur origine, pour tout ou partie, anthropique. Sans décapage de la forêt de Saint-Amand, point de sablière du Lièvre, sans exploitation minière, point de mare à Goriaux et sans pompage, point d'atterrissement de la Tourbière de Vred.

Les conséquences de ces activités humaines sont parfois heureuses, parfois malheureuses :

- on a pu établir quelques conclusions fiables sur la gestion écologique des milieux naturels ;

- on connaît bien les impacts fâcheux sur l'équilibre biologique des milieux naturels de certaines activités humaines.

Aux botanistes et autres naturalistes d'oeuvrer pour préserver, voire restaurer, les espaces naturels.

Bibliographie

- BOULLET, V., 1992 - Suivi expérimental de la pelouse métallicole de Mortagne du Nord, 15 pages - Centre régional de Phytosociologie.
- BOULLET, V., 1989 - Expertise écologique de la pelouse métallicole de Mortagne du Nord. Bilans et perspectives. 70 pages - Centre régional de Phytosociologie.
- FOUCAULT, B. de, 1984 - Systématique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Thèse 1984.
- JULVE, J., GÉHU, J.-M., & DELISLE, P., 1984 - Le *Lathyro palustris* - *Lysimachietum vulgaris* Passarge 78 dans le nord de la France. *Colloques phytosociologiques*, **XII**, 1984, Séminaire mégaphorbiaies.
- MÉRIAUX, J.-L., 1978 - Irradiation de l'association à *Carex curta* Good. (= *Carex canescens* Merct.) et *Agrostis canina* L. dans le nord de la France. *Colloques phytosociologiques*, **VII**, 1978, Sols tourbeux.
- MÉRIAUX, J.-L., SCHUMACKER, R., TOMBAL, P., & DE ZUTTERE, P., 1978 - Contribution à l'étude des boulaies à sphaignes dans le nord de la France, l'île de France et les Ardennes. *Colloques phytosociologiques*, **VII**, 1978, Sols tourbeux.

Cinquième journée : vendredi 15 juillet 1994 Baie de Canche, Dunes de Merlimont et Mollière de Berck

par Christian LAHONDÈRE*

I - Baie de Canche :

1 - Présentation du site :

Ce site présente trois grands systèmes :

- un système estuarien de vases salées,

- un système de dunes jeunes,

- un système de dunes plaquées sur une falaise fossile, ce qui est exceptionnel sur le plan paysager car très rare en Europe (Portugal en particulier).

Toute une partie du site a été occupée pendant la première guerre mondiale par un camp militaire des armées de Grande-Bretagne et du Commonwealth. Ce camp a été le siège d'une rébellion longtemps tenue secrète puisqu'elle n'est connue que depuis 10 à 20 ans. Un livre, en français, "Les mutins" relate ce qui s'est alors passé. L'emplacement du camp a été très anthropisé (V. BOULLET).

Nous sommes accueillis par M. BRABANT de l'E.D.E.N. 62 (Espaces Départementaux Naturels, jeune association puisqu'elle n'a qu'un an), accompagné de certains de ses collaborateurs. Cette association, qui gère et accueille le public, a pris la suite de l'E.N.R. (Espace Naturel Régional) Nord - Pas-de-Calais. Deux mille hectares sont en maîtrise foncière sur ce littoral. La Réserve Naturelle Nationale couvre 505 hectares dont 465 hectares de dunes. Créée en 1987 surtout pour des motifs ornithologiques, elle présente également un très grand intérêt botanique. Le Conservatoire du Littoral a acquis également une surface importante de cette zone. L'orientation du site est ouest-est, les vents dominants sont sud-ouest, d'où une progression de la dune vers l'intérieur.

2 - Caractéristiques géomorphologiques du site :

L'étude géomorphologique et botanique a été dirigée par J.-M. GÉHU. Nous nous trouvons sur la rive nord de la baie de Canche, estuaire d'un petit fleuve côtier. Cet estuaire est de type picard : il y a construction à partir de la rive sud d'un poulier, c'est à dire d'une flèche de sable assez importante, qui se développe en fonction des apports (sables, cailloux, galets) des flux de marée montante plus énergétiques que les reflux de marée descendante. Il en résulte une

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

progression du poulier du sud vers le nord et un colmatage, d'où un déplacement de l'estuaire vers le nord (Montreuil, autrefois au bord de la mer, se trouve maintenant à 10 km de celle-ci) car la rive nord qui porte le nom de musoir est soumise à l'érosion. Ce musoir est en recul important car il reçoit l'onde de marée montante qui se réfléchit d'une part vers le large et d'autre part, d'une façon mineure, vers le sud, formant de petits contrepouliers ou plis : entre les plis (inverses par rapport au poulier principal), se trouvent des parties basses humides où l'on peut observer des gradients rapides : salé - doux, sable - vase. L'ensemble se complique par l'existence de sources provenant de la falaise turonienne qui ont un fonctionnement actif pendant les années humides, moins important lors des saisons sèches. Cette baie est, sur le plan morphologique, plus intéressante que les baies de Somme et d'Authie, endiguées, alors que l'influence de l'homme a été ici plus modeste. On peut donc distinguer :

- une dune élevée, haute (100 m), plaquée sur la falaise : son déplacement a été important et rapide sous le règne de Louis XIV car la pauvreté de la population et les guerres ont obligé les habitants à prélever tous les végétaux utilisables pour le chauffage, la litière des animaux, la nourriture. Il en est résulté une déstabilisation de la végétation, aggravée par le "petit âge glaciaire" qui a eu pour conséquence un abaissement du niveau de la mer ;

- une dune basse récente dans laquelle on peut distinguer une série sèche (xérosère) et une série humide (hygrosère) ;

- les vases salées de l'estuaire.

3 - La végétation dunaire :

Contrairement à une exposition pédagogique des divers aspects de la végétation, on se rend des dunes les plus vieilles vers les dunes les plus jeunes.

a - Les buissons ou fourrés et les formations boisées littorales :

Les fourrés littoraux les plus évolués appartiennent à l' **Hippophaeo - Ligustretum** avec une dominance de *Hippophae rhamnoides* et de *Ligustrum vulgare*. Les formes les plus primitives de ces fourrés, au contact même des dunes jeunes à *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria*, correspondent à un ensemble plus primitif : le **Sambuco - Hippophaetum** avec *Sambucus nigra* et *Hippophae rhamnoides*. Ces fourrés évoluent vers des formations boisées, le **Ligustro - Betuletum** avec :

Betula pendula

Rubus fruticosus s. l.

Betula pubescens subsp. *pubescens* *Ligustrum vulgare*...

et des "formes" intermédiaires entre les deux boulaux. Cet ensemble constitue une frange étroite longtemps considérée comme le climax de cette zone mais qui peut évoluer vers la chênaie-frênaie s'il y a un apport suffisant en eau riche en bases. Sur les sommets plus secs (Canche, Le Touquet) la série dynamique des sables décalcifiés de la dune évolue vers la chênaie-hêtraie acidiphile.

On observe successivement :

- le fourré littoral de l' **Hippophaeo - Ligustretum** avec un enchevêtrement de :

Hippophae rhamnoides

Rubus sp.

Quercus robur subsp. *robur*

Rosa sp. ...

Betula pendula

- un fourré plus humide avec :

<i>Rhamnus catharticus</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Hippophae rhamnoides</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i>
subsp. <i>monogyna</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Centaurium erythraea</i>	<i>Salix triandra</i> subsp. <i>triandra</i> ...
subsp. <i>erythraea</i>	

Dans les zones plus humides apparaît *Salix atrocinerea*.

- une roselière nitrophile-hygrophile des **Convolutalia** avec :

<i>Phragmites australis</i>	<i>Oenanthe lachenalii</i>
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Oenanthe crocata</i>	subsp. <i>cannabinum</i> .
<i>Epilobium hirsutum</i>	

Oenanthe crocata, espèce d'origine méridionale, est actuellement en extension : son installation date d'une vingtaine d'années dans des laisses de mer ;

- une dépression autrefois colonisée par le groupement à *Carex trinervis* et *Schoenus nigricans*, envahie par *Salix arenaria* (**Acrocladio - Salicetum arenariae**) lui-même envahi par *Salix atrocinerea*. Autrefois cette dépression était alimentée par l'eau glissant régulièrement à partir de la craie ; les propriétaires de cette zone ayant creusé et modifié le cours du ruisseau, il s'en est suivi une modification de la qualité de l'eau ; ces changements hydrogéologiques ont provoqué l'altération du biotope, en particulier la disparition du groupement à *Schoenus nigricans* ;

- la présence sur le bord des sentiers de *Sagina nodosa* subsp. *moniliforme* auct., taxon lié aux sols frais de ces bords de sentiers ;

- la végétation d'un contrepoulier ou pli avec :

<i>Hippophae rhamnoides</i>	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	<i>Elymus pycnanthus</i>
<i>Rubus discolor</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>dunense</i>	<i>Cynoglossum officinale</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Senecio</i> gr. <i>jacobaea</i>

La présence de la clématite est liée à des éléments fins du sol, eux-mêmes en relation avec la proximité de l'estuaire ; la présence du cynoglosse s'explique par l'existence de terriers de lapins, ces derniers véhiculant les fruits de la plante ; quant au *Senecio* il constitue un écotype ignoré dont la morphologie reste constante.

On note la présence de trois espèces des dunes mobiles occidentales : *Calystegia soldanella*, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum* : nous sommes ici dans l'**Hippophaeo - Ligustretum** des zones proches de la mer, comme en témoignent les trois dernières espèces, *Eryngium maritimum* ne supportant pas les grands mouvements de sable ;

- la végétation d'une dépression saumâtre dont les contacts sont exceptionnellement inondables ; on est ici dans une zone de mosaïque comprenant :

- un ensemble dominé par *Elymus pycnanthus* avec :

<i>Phragmites australis</i>	<i>Juncus subnodulosus</i>
-----------------------------	----------------------------

- | | |
|---|---|
| <i>Scirpus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i> | <i>Oenanthe lachenalii</i> |
| var. <i>compactus</i> auct. | <i>Carex otrubae</i> |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | <i>Triglochin palustris</i> |
| subsp. <i>maritima</i> P. Fourn. | <i>Hydrocotyle vulgaris</i> |
| <i>Mentha aquatica</i> | <i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i> |
| <i>Ranunculus sceleratus</i> | <i>Samolus valerandi</i> |
| subsp. <i>sceleratus</i> | <i>Juncus ranarius</i> |
| <i>Potentilla anserina</i> subsp. <i>anserina</i> | <i>Carex extensa</i> |
| <i>Limonium vulgare</i> | <i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> |
| <i>Trifolium fragiferum</i> subsp. <i>fragiferum</i> | <i>Plantago maritima</i> |
| - des éléments du Festucetum litoralis avec : | |
| <i>Festuca rubra</i> subsp. <i>litoralis</i> | <i>Centaurium pulchellum</i> |
| <i>Parapholis strigosa</i> | <i>Centaurium littorale</i> subsp. <i>littorale</i> ; |
| - des éléments du Juncetum gerardii piétiné, dans une dépression avec notamment : | |
| <i>Trifolium fragiferum</i> | <i>Juncus gerardi</i> |
| subsp. <i>fragiferum</i> | <i>Glaux maritima</i> |
| Dans cette zone les buttes sont colonisées par <i>Carex arenaria</i> . | |
| • la végétation des dunes jeunes avec : | |
| - au revers de la dune un Sambuco - Ligustretum primitif avec : | |
| <i>Hippophae rhamnoides</i> dominant | <i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>arenaria</i> |
| <i>Calystegia soldanella</i> | <i>Leontodon taraxacoides</i> |
| <i>Festuca rubra</i> subsp. <i>litoralis</i> | subsp. <i>taraxacoides</i> ... |
| - sur la face maritime de cette dune l' Euphorbio - Ammophiletum avec : | |
| <i>Ammophila arenaria</i> | <i>Euphorbia paralias</i> |
| subsp. <i>arenaria</i> dominant | <i>Festuca rubra</i> subsp. <i>litoralis</i> |
| <i>Calystegia soldanella</i> | |
| - devant cette dune l' Elymo - Agropyretum avec : <i>Elymus farctus</i> subsp. <i>boreali-atlanticus</i> , <i>Leymus arenarius</i> | |
| - plus près de l'estuaire l' Atriplicetum arenariae avec ici un ensemble très fragmentaire : | |
| <i>Cakile maritima</i> subsp. <i>maritima</i> | <i>Salsola kali</i> subsp. <i>kali</i> |

Ces deux derniers ensembles sont psammophiles et nitrophiles, se développant sur les laisses de mer en décomposition. L'ensablement est important à ce niveau et a fait disparaître toutes les salicornes (*Salicornia fragilis*, *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya*) qui colonisaient les vases, substratum ayant précédé l'ensablement. On reconnaît çà et là des fragments de tourbe, témoins d'une forêt qui recouvrait la région jusqu'à assez loin en mer il y a 5 à 6 000 ans.

4 - La végétation des vases salées :

Nous avons réalisé un transect partant de l'estuaire et s'éloignant progressivement de celui-ci. Nous avons fait, dans ces conditions, les relevés suivants :

relevé 1 : forme une plaque sur la vase environnante, surface 2 m², recouvrement total : 95 %

<i>Spartina anglica</i>	5	<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>tripolium</i>	1
-------------------------	---	--	---

C'est le **Spartinetum anglicae**

Relevé 2 : à un niveau légèrement supérieur, surface 4 m², recouvrement total : 90 %

<i>Puccinellia maritima</i>	5	<i>Spartina anglica</i>	+
<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	2	<i>Halimione portulacoides</i>	+
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>tripolium</i>	2	<i>Salicornia obscura</i> ?	+

C'est un **Halimiono - Puccinellietum maritimae** primitif, prairie salée du schorre inférieur.

Relevé 3 : à un niveau légèrement supérieur, forme une grande étendue, surface 50 m², recouvrement total : 100 %

<i>Halimione portulacoides</i>	5	<i>Puccinellia maritima</i>	+
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>tripolium</i>	1	<i>Triglochin maritima</i>	i
<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	+		

C'est un **Halimionetum portulacoidis**.

Relevé 4 : toujours à un niveau légèrement supérieur, surface 50 m², recouvrement total : 100 %

<i>Elymus pycnanthus</i>	5	<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	+
<i>Atriplex hastata</i>	1	<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	+
<i>Cakile maritima</i>	1		

C'est le **Beto - Agropyretum pungentis**, agropyraie littorale atlantique.

Relevé 5 : sur les flancs d'une cuvette à l'intérieur de l'ensemble précédent, surface 10 m², recouvrement total : 100 %

<i>Elymus pycnanthus</i>	5	<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>litoralis</i>	1
<i>Spergularia media</i>	1		

Cet ensemble, voisin du précédent, se développe sur un substratum un peu plus salé.

Relevé 6 : cuvette à l'intérieur de l'**Atriplici - Agropyretum**, surface 20 m², recouvrement total : 100 %

<i>Halimione portulacoides</i>	4	<i>Puccinellia maritima</i>	2
<i>Limonium vulgare</i>	4	<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	1

Nous sommes ici dans un faciès à *Limonium* de l'**Halimiono - Puccinellietum maritimae** dû à la présence prolongée de l'eau dans la cuvette.

En revenant vers notre point de départ nous relevons la présence de :

<i>Apium graveolens</i>	<i>Verbascum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Oenothera erythrosepala</i>
subsp. <i>officinalis</i>	<i>Reseda lutea</i>

Avant de déjeuner nous visitons une dépression mouillée (panne) où l'on observe :

<i>Salix arenaria</i>	<i>Liparis loeselii</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	

Cette dernière espèce, dont il n'a été vu qu'un seul individu, a été photographiée par de nombreux participants. ⁽¹⁾

(1) Note complémentaire de R. BÉGAY :

Vendredi 15 juillet - Côte d'Opale

Un myxomycète remarquable par sa couleur est récolté le matin par Mme DAVOUST d'Hennebont : *Fuligo septica* var. *rosea*, sur souche pourrie, vraisemblablement de bouleau. La variété *rosea* n'est pas mentionnée dans *The Myxomycetes* d'ALEXOPOULOS et MARTIN (Iowa Press) mais elle est établie dans *A guide to temperate myxomycetes* (Biopress Ltd Bristol) par Mme NANNENGA-BREMEKAMP.

II - Dunes de Merlimont :

Cette partie de l'excursion a été dirigée par J.-R. WATTEZ, de l'Université d'Amiens. Merlimont est situé au sud de l'estuaire de la Canche. On se rend à une panne en suivant un sentier traversant plusieurs groupements dunaires constituant diverses étapes de l'évolution de ce milieu :

- l'**Euphorbio - Ammophiletum** avec notamment *Trifolium scabrum* (présence accidentelle ici) et *Festuca rubra* subsp. *arenaria* ;

- un revers de dune colonisé par le **Sambuco - Hippophaetum** (voir I 3 a) avec :
Hippophae rhamnoides *Leontodon taraxacoides*
Sambucus nigra subsp. *taraxacoides*
Asparagus officinalis subsp. *officinalis* *Viola tricolor* subsp. *curtisii*
Oenothera erythrosepala (espèce relativement rudérale) ...

- la dune noire ou dune fixée du **Tortulo - Phleetum arenarii** avec :
Phleum arenarium *Sedum acre*
Tortula ruraliformis *Erodium cicutarium* subsp. *dunense* ...

- une belle station de *Corynephorus canescens* constituant une variation du **Tortulo - Phleetum** et non un **Corynephoretum**, lequel sera vu le lendemain à Ambleteuse ;

- de beaux exemples du **Festucetum arenariae**.

Des tentatives de fixation de la dune par des filets de plastique ... ont eu lieu il y a 15 ans. Actuellement un plan se met en place au sein d'un conseil scientifique pour la protection de ce très important massif dunaire.

On atteint la panne en partie immergée non pas à cause de la présence d'une couche d'argile dans le substratum mais à la suite de précipitations hivernales particulièrement abondantes. Depuis la zone immergée on rencontre :

- un groupement à *Potamogeton gramineus* qui présente des feuilles de deux types, un type immergé et un type émergé, très différents morphologiquement ;

- le **Samolo - Littorelleteum** : l'inondation trop longue a empêché le développement de cette association (seul *Littorella uniflora* a été observé dans l'eau) au grand regret des participants, la flore de cet ensemble étant particulièrement intéressante ;

- le **Caricetum trinervis** avec :

<i>Carex trinervis</i>	<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Sagina nodosa</i>	<i>Carex serotina</i> subsp. <i>serotina</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordium</i>	(forme prostrée)

- le **Salicetum arenariae** ;

- le **Pyrolo - Hippophaetum**.

Certaines zones de cette panne normalement humide sont desséchées et envahies par *Calamagrostis epigejos* : c'est l'**Ophioglosso - Calamagrostietum epigeji**.

III - Les Mollières de Berck :

Les Mollières de Berck, où nous guide J.-R. WATTEZ, sont des formations prairiales situées au sud de Berck. En hiver ces formations plates mais présentant des différences microtopographiques notables sont recouvertes par l'eau des précipitations, dont l'épaisseur peut aller de quelques millimètres à 30 ou 40 centimètres ; l'ensemble présente cependant quelques buttes sableuses à végétation xérique. Pendant l'été, les Mollières sont exondées, mais le sol demeure le plus souvent humide. Le substratum sableux plus ou moins humifère est riche en particules argilo-limoneuses. Toutes ces conditions physiques liées à une proximité ancienne de la mer, donc à la présence dans le sol et dans certaines zones de chlorures (en faible quantité), font des Mollières un milieu particulièrement riche sur le plan floristique et phytosociologique. On peut ainsi observer en mosaïque :

- une association de prairie hygrophile, l'**Eleocharetum quinqueflorae** avec :
Eleocharis quinqueflora *Carex otrubae*
Triglochin palustris *Eleocharis uniglumis* ...

- une association plus halophile, le **Junco gerardi - Agrostietum albae** avec :
Triglochin maritima *Glaux maritima* ...

- une association subhalophile des cuvettes et des bords de cuvette, le **Ranunculetum baudotii** avec *Ranunculus baudotii* ;

- une association alcaline hygrophile d'où les chlorures sont absents avec :
Trifolium fragiferum *Trifolium repens* subsp. *repens*
subsp. *fragiferum* *Prunella vulgaris*
Trifolium pratense *Agrostis stolonifera* ...

- une association des bords de mares oligotrophes appartenant à l'alliance de l'**Hydrocotylo - Baldellion** avec :
Hydrocotyle vulgaris *Oenanthe fistulosa*
Baldellia ranunculoides *Drepanocladus sendtneri* ...
Samolus valerandi

- une association charnière entre ces formations pionnières sur sol sablo-humique constituées par des thérophytes du **Nano-Cyperion** (non observées par nous) et les formations hygrophiles, le **Junco - Blysmetum** avec :

- Blysmus compressus* *Juncus articulatus*
Agrostis stolonifera *Carex distans*
Lotus tenuis *Veronica anagallis-aquatica*
Apium repens

Cette association est particulièrement importante par la présence d'*Apium repens*, espèce très rare et protégée tant sur la plan national qu'europpéen.

Nous ne pouvions malheureusement nous attarder sur ce site si riche et nous n'avons donc pu en observer qu'une faible partie.

Avant de regagner Bailleul nous nous sommes arrêtés à Montreuil-sur-Mer, très belle cité dont nous avons pu admirer les remparts faits de briques et de grès et qui, aux charentais, a montré que Rochefort-sur-Mer n'était pas la seule sous-

préfecture à n'être pas "sur mer". Nous aurons l'occasion de montrer aux participants de la session 1995 que, comme Montreuil, Rochefort est une ville qui n'a pas besoin de la fausse dénomination "sur mer" et que cette cité charentaise, comme sa soeur aînée du Pas-de-Calais, présente des monuments d'intérêt majeur que ses édiles ont su mettre en valeur.

Pour clore cette journée qui s'est déroulée sous un soleil magnifique, J.-R. WATTEZ nous apprend que les pelouses sèches à *Eryngium campestre* des remparts de Montreuil sont les dernières de ce type vers le nord et que *Centranthus ruber* subsp. *ruber*, le "lilas d'Espagne", se naturalise dans ces remparts. ⁽²⁾

Qu'il soit permis à l'auteur de ces lignes d'adresser ses remerciements d'une part à J.-R. WATTEZ pour cet après midi plein d'enseignements et pour la documentation qu'il a bien voulu nous faire parvenir, d'autre part à son collègue et ami G. MARCOUX, d'Agen, pour avoir bien voulu lui confier les explications enregistrées de J.-M. GÉHU, V. BOULLET et de M. BRABANT, le secrétaire de la S.B.C.O. étant bien incapable, ce jour-là, de reproduire sur son carnet de notes les informations particulièrement intéressantes qui nous étaient fournies. Que M. et Mme GÉHU, V. BOULLET et toute leur "équipe" soient assurés que nous garderons de notre séjour dans le Nord - Pas-de-Calais un merveilleux souvenir, tant fut grande la qualité de l'information scientifique, tant les sites visités sont beaux et tant fut chaleureux l'accueil que nous avons reçu ; ceci nous rappelle une petite anecdote parfois citée par certains musicologues : lors de la première audition à Paris du Concerto pour piano et orchestre de Grieg, un auditeur fit remarquer au compositeur norvégien combien il était étonné par la chaleur émanant de cette musique. "Vous nous croyez donc si froids dans le nord ?" fut la réponse de Grieg.

⁽²⁾ **Note complémentaire de R. BÉGAY :**

Vendredi 15 juillet - Dunes de Merlimont

Peu de lichens dans la baie de Canche nord et les dunes de Merlimont. Pourtant nous sommes frappés de l'abondance de *Xanthoria polycarpa* par rapport à *Xanthoria parietina*, ce qui contraste singulièrement avec ce que nous constatons dans d'autres régions, où *X. polycarpa* est une espèce rare ou très rare. D'après J.-R. WATTEZ, l'abondance de ce lichen est caractéristique de la zone concernée.

Sixième journée : samedi 16 juillet 1994 : le littoral boulonnais

par Jan-Bernard BOUZILLÉ *

Le trajet suivi pour nous rendre sur le littoral boulonnais emprunte dans une première partie le même circuit que celui parcouru le premier jour de la session. Nous rencontrons donc à nouveau la Flandre intérieure puis la Flandre maritime jusqu'aux environs de Dunkerque. Nous traversons ensuite, d'est en ouest, la plaine maritime dont les rivages sont masqués par l'industrialisation.

Nous avons l'occasion de voir Graveline, petit port historique, mais connu surtout pour sa centrale électro-nucléaire, la plus importante du monde avec six réacteurs. A Calais, l'un des trois grands ports de la région avec Dunkerque et Boulogne, nous nous trouvons au plus près de l'Angleterre, soit à une trentaine de kilomètres. Dans ce secteur, le brouillard est présent plus d'un jour sur trois, ce qui a été l'un des grands arguments en faveur de la réalisation du tunnel sous la Manche plutôt que l'édification d'un pont. Nous avons d'ailleurs la possibilité de voir les gigantesques installations de la gare d'entrée de l'Eurotunnel qui s'étendent sur plusieurs centaines d'hectares. Le tunnel plonge dans la craie bleue du Cénomane à 5 km du rivage. Les matériaux extraits lors du creusement ont été déversés dans un petit talweg situé sur le flanc nord du Cap Blanc-Nez. Ce talweg a été agrandi et une digue construite pour retenir les boues extraites du fond de la Manche. En effet, dans la technologie franco-japonaise qui a été utilisée, les matériaux sont sortis sous forme de crème. Le Centre de Phytosociologie a été chargé par Eurotunnel et à la demande de la Commission des sites de travailler à la restauration biologique et paysagère de ce bassin. Dans un jardin expérimental a été testée la possibilité de recolonisation à partir des écotypes des pelouses voisines de manière à reconstituer des pelouses aussi proches que possible de celles du Blanc-Nez. Les écotypes de graminées réussissent particulièrement bien, notamment des *Festuca* du groupe *ovina* (*F. ophioliticola*), du groupe *rubra* subsp. *pruinosa*, du groupe *arundinacea* qui a un pouvoir de colonisation très important dans les craies marneuses. *Bromus erectus* subsp. *erectus* réussit également assez bien mais fleurit mal. Au bout de 2 à 3 ans, avec la déchloration, de bons résultats ont été obtenus avec une série d'écotypes littoraux de légumineuses : *Anthyllis vulneraria*, *Ononis repens*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*. Une vingtaine d'espèces supplémentaires peuvent s'installer spontanément lorsque la pelouse semée initialement est suffisamment ouverte.

* J.-B. B. : Laboratoire d'Ecologie végétale. U.A. C.N.R.S. 1853 "ECOBIO". Complexe Scientifique de Beaulieu. 35042 RENNES Cedex.

Au cours de cette journée trois arrêts sont programmés : le pré communal d'Ambleteuse, le Cap Gris-Nez et le Cap Blanc-Nez.

1- Le pré communal d'Ambleteuse.

Ambleteuse est une petite station balnéaire située en bordure de la baie de la Slack. Cette baie a été colmatée au cours du Moyen Age par des dunes importantes formées de sables calcarifères. Mais au départ de l'herborisation nous nous trouvons au niveau d'un ancien placage de sable flandrien presque complètement décalcifié. Ce site, propriété de la commune, présente un aspect historique d'usage collectif, les habitants ayant toujours le droit d'y faire pâturer leurs bêtes, essentiellement des bovins. Ce type d'exploitation millénaire n'a pratiquement pas changé depuis le Moyen Age. On rencontre une certaine diversité de biotopes avec de petites buttes, de petits talwegs plus humides, des suintements d'eau douce provenant d'une ancienne falaise sous-jacente. La richesse floristique est très importante, puisque l'on trouve ici sur 1 km² entre le 1/4 et le 1/3 de toutes les espèces de la région Nord-Pas-de-Calais, avec un lot important d'espèces rares ou protégées ou inscrites sur le livre rouge. Cela justifie d'ailleurs que le site soit protégé au titre de réserve naturelle volontaire de la commune d'Ambleteuse. Le pâturage est pratiqué pendant une bonne partie de l'année mais n'intervient pas ou peu l'hiver. Il est vraisemblable que la pression de pâturage ait diminué ces dernières années car un fort dynamisme de l'Ajonc est actuellement observé. Néanmoins l'entretien par les chasseurs et le déclenchement de petits incendies contrôlés constituent des solutions opportunes pour limiter l'extension de l'Ajonc.

Par ailleurs, le site semble en voie d'acidification accélérée. En effet, il y a une trentaine d'années, lorsque le Professeur GÉHU a découvert ce site, les sables étaient encore neutrophiles ou très légèrement acidiphiles, le type de pelouse se rattachait au **Festuco - Galietum** des auteurs hollandais. Se trouvaient alors en abondance *Festuca filiformis* (= *F. tenuifolia*), *Galium verum* var. *arenarium*, tandis qu'actuellement les pelouses sont beaucoup plus riches en *Anthoxanthum*, *Agrostis*, *Cynosurus*, signe d'une acidification accentuée. De plus, à un niveau topographique inférieur, il y a une extension importante des nardaies. Il s'agit d'ailleurs d'un cas unique sur le littoral français de nardaie, qui constitue une association le **Carici trinervis - Nardetum strictae** de Foucault, Géhu et Wattez (1978) et dans laquelle se trouve *Genista anglica*, assez rare dans la région. Le processus va vers une véritable lande, une callunaie endémique qui combine la callune et le *Carex trinervis* sous le nom de **Carici trinervis - Callunetum** de Foucault et Géhu (1979).

Le parcours proposé va permettre d'analyser les différentes communautés, de pelouses, de landes et des vallons hygrophiles.

Le fond de la végétation des pelouses acides est constitué par *Carex arenaria*, *Festuca filiformis* Pourret, *Agrostis capillaris*, *Jasione montana*. Il y persiste cependant des espèces du **Festuco - Galietum** comme *Asperula cynanchica* et *Thesium humifusum*.

Au niveau des quelques buttes de sable moins fixé se développe le **Violo - Corynephorum** tel que décrit par les auteurs hollandais. Deux aspects peuvent être observés :

- un aspect jeune, d'érosion, installé sur les faces ouest et sud-ouest exposées au vent ;
- un aspect plus stabilisé, riche en mousses et lichens, situé sur les revers des buttes.

On observe également en mosaïque avec cette communauté pionnière du **Corynephorum**, des interstices occupés par le **Thero - Airion** avec tout un cortège d'espèces annuelles telles que : *Aira praecox*, *Teesdalia nudicaulis*, *Logfia minima*, *Viola kitaibeliana* très localisé sur le communal, *Trifolium scabrum*, *Trifolium striatum*, *Ornithopus perpusillus*, *Viola canina* var. *dunensis* W. Beck., *Hypochoeris glabra*.

Le **Carici - Nardetum** nous donne l'occasion de voir *Carex echinata*, *Carex tomentosa*, *Carex nigra*, *Potentilla erecta*. *Genista anglica* est également observé ainsi que *Salix repens*.

Dans les situations humides se trouvent des prairies à *Juncus acutiflorus* et à *Agrostis canina*. Sont également rencontrées diverses autres espèces :

<i>Ranunculus flammula</i> subsp. <i>flammula</i>	<i>Juncus bulbosus</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i> subsp. <i>flos-cuculi</i>	<i>Dactylorhiza maculata</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	subsp. <i>ericetorum</i> (E. F. Linton)
<i>Lotus uliginosus</i>	Hunt & Summerhayes
<i>Anagallis tenella</i>	<i>Eriophorum angustifolium</i>

Localement des sphaignes sont parfois présentes et il nous est indiqué qu'autrefois *Drosera rotundifolia* et *Drosera anglica* se trouvaient là mais elles n'ont pas été revues depuis plusieurs années.

En ceinture de dépressions inondables il est possible de voir des végétations annuelles du **Cicendion** avec *Anagallis minima* (= *Centunculus minimus*), *Radiola linoides*, *Sagina apetala* subsp. *apetala*, *Hypericum humifusum* et surtout le rare *Ophioglossum azoricum*.

En passant au niveau d'un ruisseau nous pouvons noter : *Ranunculus hederaceus*, *Montia fontana* subsp. *amporitana*, *Catabrosa aquatica*, *Stellaria alsine*, *Callitriche obtusangula*.

Au cours de ce circuit, nous rencontrons aussi *Silene nutans* dans une variété particulière appelée *dunensis* car, d'après Vincent BOULET, il ne peut s'agir des variétés *smithiana* ou *salmoniana* en raison d'une morphologie différente et du fait que ces variétés ne sont trouvées dans la région que sur système dunaire acidifié.

Sur le plan de la dynamique de la végétation il apparaît effectivement que le **Carici - Callunetum** est en extension et que s'ajoute une dynamique de l'Ajonc potentiellement apte à détruire tout le système de pelouse.

2- Le Cap Gris-Nez.

Ce cap correspond à la partie de la côte la plus avancée en mer. Les falaises appartiennent au Jurassique, en fait à la limite jurassique-crétacé, avec des argiles bleues ou des schistes, du calcaire kimméridgien et au sommet des sables et grès lenticulaires du Portlandien.

En nous dirigeant vers le cap nous pouvons voir les vestiges de la guerre, des blockhaus monumentaux où les Allemands avaient installé des canons énormes pour tirer directement sur l'Angleterre.

Le site du cap est en fait assez défiguré par la pression touristique, ce qui justifie notre arrêt un peu plus au sud, précisément au Cran aux Oeufs. Le mot "cran" est un terme local qui signifie la même chose que les "valleuses" en Haute-Normandie c'est-à-dire des vallées suspendues ; les oeufs correspondent aux galets lenticulaires qui tombent de la falaise au fur et à mesure que celle-ci recule.

Du point de vue biogéographique il y a quelques analogies floristiques avec les côtes armoricaines ou du Cotentin puisque subsistent là quelques espèces telles que *Crithmum maritimum* qui se trouve ici en limite orientale de son aire tout au moins en situation spontanée, ou encore *Limonium* du groupe *binervosum*, les autres stations ne se rencontrant ensuite vers l'ouest qu'au niveau du Cotentin. En revanche, les stations de cette même espèce sont beaucoup plus nombreuses en Angleterre où la côte sud est beaucoup plus chaude, ce qui permet à tout un ensemble d'espèces thermo-occidentales de se développer. Ici, cet ensemble s'arrête au Cotentin, qui constitue une limite biogéographique très importante entre Manche occidentale et Manche orientale.

Au Cran aux Oeufs se trouve un système de pelouses aérohalines composées d'espèces comme *Festuca* groupe *rubra* subsp. *pruinosa* ou le gazon d'Espagne soit *Armeria maritima* subsp. *maritima* c'est-à-dire la forme des falaises qui est relativement rare sur cette côte. C'est d'ailleurs également le cas de *Silene vulgaris* subsp. *maritima*. Les pelouses sont de nature différente selon qu'elles se développent sur le substrat argilo-marneux du Kimméridgien ou sur les sables sommitaux du Portlandien qui ne sont pas totalement décalcifiés. Il reste une faible fraction de carbonate de calcium qui, mêlée à ces sables, explique une combinaison floristique originale de plantes aérohalines et de plantes de pelouses calcaires comme *Cirsium acaule* subsp. *acaule*.

L'influence aérohaline conduit à l'existence d'écotypes littoraux de *Dactylis*, d'*Anthyllis vulneraria*, de *Lotus corniculatus* ainsi qu'à l'apparition de formes crassulescentes, de *Rumex acetosa* par exemple. D'autres espèces soulèvent encore des problèmes de taxinomie comme un *Daucus carota* appartenant probablement à la sous-espèce *gummifer* mais qui n'est pas tout à fait identique à celui que l'on rencontre en Bretagne, ou encore quelques populations de *Limonium binervosum* qui pourrait correspondre à un écotype particulier de ce site.

Des petites zones écorchées montrent *Bromus hordeaceus* subsp. *ferronii*, *Sagina maritima*, *Desmazeria marina*, en mosaïque avec *Plantago coronopus* subsp. *coronopus* et *Armeria maritima* subsp. *maritima*.

Il y a aussi quelques niveaux de sourcements à la limite des sables et argiles ou marnes où l'on trouve par exemple le Tussilage. Sont également rencontrés : *Carex distans* var. *vikingensis* et *Carex punctata*.

3- Le Cap Blanc-Nez

À notre arrivée au Cap Blanc-Nez, quelques observations d'ordre général sont faites, comme l'extension des cultures au détriment des pelouses des **Festuco-Brometea**, la présence des traces des bombardements anglais lors de la dernière guerre, qui ont un effet diversifiant sur la végétation, ou encore les particularités de l'habitat avec l'utilisation des galets de silex des hauts de plage pour construire les murs.

Nous nous trouvons sur un éperon du plateau picard qui sépare la dépression du Boulonnais de la plaine maritime flamande. Sur ces hauteurs du Blanc-Nez, le climat est franchement qualifié d'"inferral" par les organisateurs de la session, la brume y étant toujours plus ou moins présente avec un vent froid même en été. Ces conditions engendrent la présence de cortèges floristiques très originaux, qui ne sont réunis en France que dans ce secteur du Blanc-Nez. Ainsi, se trouvent là *Festuca ovina* subsp. *hirtula* (Hackel ex Travis) Wilkinson & Stace, *Gentianella amarella* subsp. *amarella*, plante inscrite sur la liste rouge, *Euphrasia tetraquetra*, mais aussi une Violette découverte récemment, "*Viola hirta*", qui selon V. BOULLET pourrait être rattachée à une sous-espèce *calcareo* connue dans les pelouses calcaires anglaises. Elle est actuellement cultivée à la station de Bailleul pour vérifier ses caractères. Ces pelouses calcaires n'appartiennent d'ailleurs pas au **Mesobromion** mais à autre alliance, le **Gentianello amarellae - Avenulion pratensis**.

Sur cet éperon, les différents modes d'exposition induisent des variations des cortèges floristiques. C'est le flanc exposé au sud-ouest qui va faire l'objet de notre investigation. Un certain nombre d'espèces intéressantes sont plus particulièrement notées :

- deux types de thyms, *Thymus praecox* subsp. *britannicus* (Ronn.) Holub, *Thymus drucei* et des intermédiaires entre les deux ;

- *Euphrasia nemorosa* et *Euphrasia tetraquetra* reconnaissable à ses inflorescences quadrangulaires, ses feuilles charnues, grasses, luisantes et des tiges très puissantes et souvent ramifiées ;

- *Gentianella amarella* subsp. *amarella* qui est une plante annuelle ou bisannuelle en fonction de la période où elle germe ; selon qu'elle germe avant ou après l'hiver, la morphologie des plantes est différente ; il existe d'autre part l'hybride entre *Gentianella amarella* et *G. germanica*, *G. x pamplinii* dont c'est ici l'unique station ;

- *Thesium humifusum* espèce thermophile qui remonte le long du littoral avec quelques pieds, ici, dans l'une des très rares stations de la région.

Sont encore rencontrées : *Festuca ovina* subsp. *hirtula* (Hackel ex Travis) Wilkinson & Stace, *Festuca lemanii*, *Avenula pratensis* subsp. *pratensis* très présent dans toutes les pelouses du nord de la France, et tout un cortège de

plantes caractéristiques des pelouses calcaires : *Polygala calcarea*, *Cirsium acaule* subsp. *acaule*, *Centaurea scabiosa*, *Sanguisorba minor* subsp. *minor*, *Linum catharticum*, *Asperula cynanchica*. Par endroits, délaissés notamment par les lapins, on observe un développement important des Brachypodes.

Ce site a été défini comme réservoir génétique et la gestion est réalisée grâce à un pâturage extensif soit par des ovins, soit par des bovins, de manière à restaurer des pelouses qui avaient perdu leur caractère oligotrophe et qui étaient devenues de véritables prairies.

Nous nous rendons ensuite vers l'obélisque situé au sommet du cap en notant au passage les quelques espèces suivantes : *Centaurea* groupe *nigra*, *Centaurea* cf. *debeauxii* subsp. *nemoralis*, *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *fuchsii*, *Cirsium eriophorum*, *Koeleria pyramidata*.

Au sommet de la falaise de craie d'une centaine de mètres de hauteur nous pouvons observer le groupement type de la paroi de ces falaises avec *Brassica oleracea* subsp. *oleracea*, l'ancêtre du Chou.

La journée s'est malheureusement achevée sur une note un peu pessimiste en considérant l'état des pelouses, très dégradé par la fréquentation touristique, dans un site pourtant reconnu de valeur nationale. Le Professeur GÉHU s'est fortement indigné de cette situation en regrettant amèrement que les très nombreuses réunions tenues dans un souci conservatoire aux niveaux départemental et régional ne soient pas suivies des mesures concrètes indispensables pour réellement préserver ce site.

Septième journée : dimanche 17 juillet 1994 : Avesnois

par Simone RABIER*

Nous devons, au préalable, reconnaître notre dette et exprimer la plus vive gratitude à l'égard de tous ceux qui, par leurs exposés, documents écrits et conseils compétents, nous ont rendu moins difficile la rédaction de ce compte rendu. Que, notamment, MM. BOULLET, BLANCHARD, GÉHU et PÉDOTTI soient donc assurés de nos sincères et amicaux remerciements.

Parcours en car initiateur au paysage

Le parcours d'une partie de cette ancienne province du Hainaut français, vers les sites de prospection, va nous permettre d'appréhender les caractères particuliers des divers pays traversés.

Le centre industriel qu'est Valenciennes ne doit pas occulter la nature essentiellement rurale et bocagère de cette région. Les affinités paysagères et culturelles du Valenciennois avec les pays de Wallonie s'expriment par la langue "roumi", proche du picard et du wallon.

C'est un paysage de plus en plus arboré, bocager, cellulaire, qui, par le pays Mormal, une des marches de l'Avesnois, nous conduit à ce but de notre visite.

L'Avesnois, donc, présente des vergers de pommiers producteurs d'un cidre réputé, mais actuellement en régression constante en faveur d'un retournement des pâturages. L'Avesnois est un bocage très ancien. Toutefois, celui des plateaux du pays de Mormal est plus récent, résultant de la période d'"accourtilage" : transformation d'un champ ou labour en prairie enclose par une haie, généralement d'aubépine. Ces haies présentent une faible diversité spécifique, à l'inverse de celles de l'Avesnois, très riches, très diversifiées, dotées d'un ourlet dont la flore herbacée, à caractère subforestier, est, elle-même, très riche et très diversifiée. La mutation bocagère, au milieu du XIX^e siècle, de ces terres lourdes, froides, humides, et donc peu productives, se voit aujourd'hui, à la faveur du remembrement, inversée ; avec un retournement, pour retransformation en zones céréalières (pourtant bien peu conforme aux potentialités naturelles).

On remarque, en passant, l'utilisation, très typique, du calcaire bleu à noir frasnien pour la décoration des façades et l'édification de petits oratoires ruraux.

* S. R. : Scorbé-Clairvaux, 86140 LENCLOÏTRE.

Nous traversons la petite cité de Bavay, l'antique *villa* impériale romaine de *Bavacum*, conservant d'intéressants vestiges de sa gloire passée.

Ici le constituant essentiel du bocage est le Charme, formant des haies-charmilles. Le grand massif forestier de Mormal occupe une partie de ce secteur.

On peut observer, au niveau de la flore, en même temps qu'on remonte les "marches" en altitude, un gradient de continentalité croissant en direction de l'est, et un gradient d'hygrométrie, favorisant l'arrivée d'espèces montagnardes ou submontagnardes. Signalons, au passage, la proximité des rares stations de *Gagea spathacea*, espèce protégée au niveau national.

Le bocage est très typé, avec ses haies à double structure : une strate basse servant de clôture végétale pour le bétail, et une strate d'arbres traités, soit en "têtards" soit en haut-jet, fournissant du bois de chauffage. Les menaces du remembrement conduisent maintenant à un plan de revalorisation de ce réseau de haies. Dans ces pâturages, la race bovine charolaise à viande a fait régresser (et on peut le regretter) l'ancienne race bleue du Nord à vocation laitière et à l'origine des fromages appréciés du Nord, dont le réputé Maroilles ; les meilleurs fromages ne viennent pas, en fait, de l'Avesnois qui, au sens strict, est limité aux affleurements primaires. Les meilleurs pâturages sont sur les calcaires marneux du crétacé inférieur de la Thiérache, pays encore beaucoup plus bocager que l'Avesnois. Dans toutes ces régions bocagères, les règles traditionnelles, propres à chaque canton, de taille à hauteur différente des haies et têtards, ont conféré une morphologie très originale à chacun de ces micro-terroirs bocagers.

En dehors de sa capitale, Avesnes-sur-Helpe, le secteur de l'Avesnois est d'une grande qualité paysagère. Ici, dans les haies, dominant frênes et charmes ; et, le long des ruisselets, les ripisyles à aulnes sont traitées en haies.

L'Entre-Sambre-et-Meuse présente une succession de petits pays très bien différenciés, à la fois par leur nature géologique, l'altitude, les caractères de leur sol, de leur végétation et de l'occupation humaine.

Au nord, la Fagne, sur affleurements primaires de schistes et de psammites, est essentiellement forestière et bocagère, à sols imperméables, humides et peu fertiles ; d'où une implantation humaine rare et dispersée et une vocation herbagère de pâturages.

Le secteur de Baives, que nous allons visiter, est situé dans la Calestienne, très différente de la Fagne. C'est l'extrémité occidentale d'une bande dévonienne de calcaire bleu frasnien et de calcschistes et schistes noduleux. Le sol, beaucoup plus chaud et fertile, a été anciennement et largement occupé par l'homme et ses labours, générant un paysage ouvert aux nombreux et gros villages. Çà et là on note, entre les cultures, un ensemble de petits dômes correspondant à des affleurements de biohermes (calcaires récifaux) appelés localement "trieux" ("tiennes" en Belgique). Ces petites collines furent autrefois réservées au parcours extensif des moutons. Au sud de la Calestienne, c'est l'Ardenne primaire, aux paysages de forêts et bocages similaires à ceux de la Fagne.

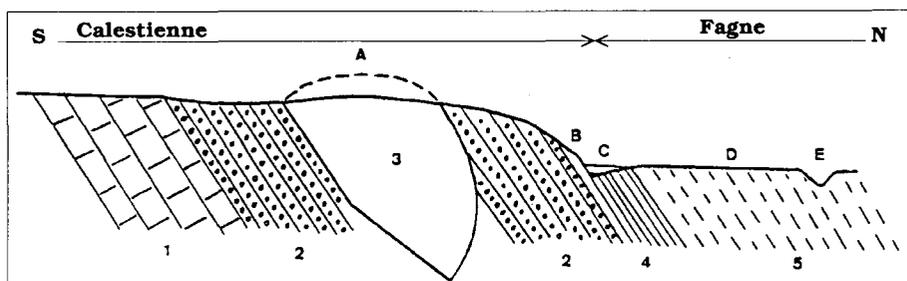


Figure 1 — Schéma soulignant le contact entre la Fagne et la Calestienne dans la région de Wallers-Trélon (d'après WATERLOT et BEUGNIES 1973).

- A - Monts de Baives
- B - Talus de la Calestienne, dominant la dépression de la Fagne
- C - Étang de la Folie
- D - Forêt de Trélon
- E - Vallon du Wayon
- 1 - Calcaire bleu stratifié (Frasnien moyen, assise de Frasnés)
- 2 - Schistes noduleux et calcschistes à *Spirifer pachyrhynchus* (Frasnien moyen, assise de Frasnés)
- 3 - Bioherme à *Acerularia pentagona* (Frasnien moyen, assise de Frasnés)
- 4 - Schistes noirs à *Buchiola palmata* (Frasnien supérieur, assise de Matagne)
- 5 - Schistes verts ou violacés (Famennien inférieur)

1^{re} station : les monts de Baives

Au sommet du dôme, d'où l'on découvre jusque très loin les paysages circonvoisins, la chapelle Saint-Fiacre et un imposant tilleul (*Tilia cordata*) attirent le regard de partout. C'est un site de fréquentation populaire traditionnelle, auquel les habitants de Baives demeurent très attachés. La chapelle est, en effet, dédiée à saint Fiacre, guérisseur réputé particulièrement invoqué contre les hémorroïdes. Quant au tilleul, l'attachement qui lui est aussi porté n'exprimerait-il pas la persistance, dans la mémoire et l'inconscient collectifs, d'un très ancien culte de l'arbre, sur ce haut lieu déjà sacralisé bien avant son ultérieure christianisation ?

Mais revenons à l'histoire naturelle avec un petit rappel géologique. Nous sommes au sud du bassin de Dinant, en fait, au rebord du talus continental des mers dévoniennes, sur lequel des formations coralliennes ont engendré ces roches dites biohermes ou calcaires récifaux, compactes, dures et très pures, ayant fourni des marbres rouges et une excellente pierre à chaux. Sur ce substrat se forment, par endroits, des argiles de décalcification induisant systématiquement une légère acidification des sols.

Ici, c'est, ou plutôt c'était, autrefois, essentiellement une végétation de pelouses calcicoles, intéressante car branchée sur le couloir mosan, voie de remontée, d'est en ouest, à partir de la Bourgogne, d'une flore thermophile liée à la chênaie pubescente. Il y a appauvrissement progressif à chaque étape de cette migration ; nous sommes ici, sur ce dôme, à l'étape terminale. On observe

également des influences médioeuropéennes et continentales très importantes. Tout cela explique l'originalité de ce secteur.

Aujourd'hui, le site n'est plus très ouvert et ne donne plus l'impression d'un paysage de pelouses. Les vastes parcours extensifs de moutons, piquetés de genévriers, ont été abandonnés. Et il ne reste pas grand chose de cet écosystème agropastoral qui perdura jusqu'à la seconde guerre mondiale. La pelouse, qui n'est plus pâturée, ne se maintient guère que dans les secteurs où interviennent les lapins et un certain piétinement.

Maintenant, petit à petit, s'effectue la recolonisation par la forêt, potentialité normale d'évolution, et ce, en passant par différents stades d'embroussaillage. Il subsiste seulement quelques petites taches de pelouses, perdues au sein des fourrés et broussailles, où s'éteignent les derniers genévriers. Heureusement, ces placettes relictuelles ont conservé l'essentiel de la flore du site, connue au début du XIXe siècle et bien décrite par l'abbé GODON. Mais ces populations, si réduites quantitativement, expriment une situation extrême. Et le site exige des mesures urgentes de protection et de restauration pour lui conserver son caractère de grande qualité biologique et paysagère. C'est ce qui est prévu, dans le cadre d'un futur parc régional, selon son représentant, présent parmi nous.

On a donc une dynamique naturelle non perturbée là où s'est maintenu le Genévrier, *Juniperus communis* subsp. *communis*, appelé ici "pétrillo" en "roumi", ou "pétron" en picard, à cause de sa propension à pétiller au feu. Son ancienne abondance en fit un pourvoyeur de "baies" à profusion, et l'enseigne de tous les cabaretiers locaux.

En milieu très perturbé, fréquemment brûlé, c'est le Prunellier, *Prunus spinosa*, qui s'est imposé ; car plus il est brûlé plus il rejette ; d'où des fourrés assez impénétrables, qui expriment une dynamique naturelle perturbée.

Dans les zones peu brûlées, peu ou pas de genévriers, mais une plus grande diversité d'espèces, telles que *Rhamnus catharticus* et *Cornus sanguinea* susp. *sanguinea*.

Les pelouses

La pelouse calcicole, oligotrophe, xérophile, d'un type à physionomie très continentalisée, est à base de *Bromus erectus* subsp. *erectus*, qui lui donne sa morphologie. Elle rentre, pour l'instant, dans un groupement très large dénommé **Onobrychido - Brometum**. C'est l'ancien **Mesobrometum** des auteurs, assemblage hypervaste, méritant d'être divisé. Il y a, en effet, une unité de la Calestienne, très nette et très différente des **Onobrychido - Brometa** allemands ou jurassiens. B. de FOUCAULT rattache cette pelouse au **Mesobromion erecti**, alliance, selon lui, non encore nettement définie.

Bromus erectus subsp. *erectus*, dominant, cohabite avec d'autres graminoides, dont : *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Arrhenatherum elatius* s. l., *Festuca lemarii*, *Koeleria macrantha*, espèce tétraploïde à inflorescence beaucoup plus petite que celle de *K. pyramidata*, vue au Blanc-Nez, qui est dodécaploïde ; chez les *Koeleria*, en effet, le taux de polyploïdie entraîne un très bon gradient de taille des inflorescences, épillets et lemnes. Le polymorphe *Phleum pratense*, très fréquent, présente, dès que le milieu devient très sec, un phénotype à bulbe, plus grêle et à épis courts, sans valeur taxonomique, quoique longtemps nommé

Phleum nodosum L. ; à ne pas confondre avec le *Phleum nodosum* auct. non Linné, qui doit s'appeler *Phleum pratense* subsp. *serotinum* (= *Ph. bertolonii*) et qui, lui, a toujours un bulbe ; c'est uniquement la taille des épillettes, lemmes et arêtes, qui permet de différencier ces deux taxons. Les *Agrostis capillaris* (= *A. tenuis*) et *Danthonia decumbens*, sur les argiles de décalcification, révèlent une évolution vers des pelouses à léger caractère acidophile. Le groupement à *Poa bulbosa* se développe sur des lieux piétinés, entre pelouse et chemins, là où les bulbilles ne risquent pas l'élimination par la densité du tapis végétal. Notons encore *Carex caryophylla*, *Carex flacca* subsp. *flacca* et *Luzula campestris*.

Il faut mentionner une orchidoflore, très intéressante, invisible à cette saison. *Coeloglossum viride* est ici très abondant. On trouve *Ophrys apifera* subsp. *apifera*, *Orchis morio* subsp. *morio* en voie de raréfaction ; aussi *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *fuchsii* et enfin *Platanthera bifolia*, *Platanthera chlorantha* et leur hybride, beaucoup plus grand, *Platanthera x hybrida*.

Autres phorbes de ces pelouses :

<i>Genista tinctoria</i> ,	<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i> ,
<i>Cirsium acaule</i> subsp. <i>acaule</i> ,	<i>Galium pumilum</i> ,
<i>Medicago lupulina</i> ,	<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i> ,
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>vulneraria</i> ,	<i>Plantago media</i> ,
<i>Senecio jacobaea</i> ,	<i>Linum catharticum</i> ,
<i>Centaurea scabiosa</i> ,	<i>Lotus corniculatus</i> ,
<i>Ranunculus bulbosus</i> s. l.,	<i>Pimpinella saxifraga</i> ,
<i>Carlina vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> ,	<i>Viola hirta</i> ,
<i>Hieracium pilosella</i> s. l.,	<i>Colchicum autumnale</i> ,
<i>Ononis repens</i> ,	<i>Onobrychis viciifolia</i> ,
<i>Scabiosa columbaria</i>	<i>Gentianella germanica</i> ,
subsp. <i>columbaria</i> ,	<i>Dianthus carthusianorum</i> ,
<i>Leucanthemum vulgare</i> ,	<i>Melampyrum arvense</i> ,
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i> ,	<i>Euphrasia nemorosa</i> ,
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i> ,	<i>Euphrasia tetraquetra</i> .

Thymus praecox subsp. *praecox*, qui colonise en rares individus les sols superficiels des pelouses ouvertes, possède une tige velue tout autour, tandis que *Thymus pulegioides* a des rameaux florifères goniotriches (velus sur les angles).

Helianthemum nummularium subsp. *nummularium* a une couverture de poils étoilés à la face inférieure des feuilles, mais curieusement, chez quelques individus anormaux, cette face inférieure est entièrement glabre, prêtant à confusion avec la subsp. *obscurum*. *Eryngium campestre*, refus des pâtures à moutons, constitue ici un îlot isolé, une localité disjointe pour cette espèce. *Hippocrepis comosa*, venu par la Meuse en contournant les régions acides des Ardennes, a migré vers le littoral. *Polygala comosa* a des fleurs d'un rose plus vif que celles de *Polygala vulgaris* et des boutons compacts ; ses bractées légèrement émergentes lui ont valu son adjectif spécifique ; c'est une espèce à caractère médioeuropéen ; sa continentalité limite à la fin du domaine subatlantique son aire, calquée sur la carte de la pluviosité. *Prunella laciniata*, blanche, subméditerranéenne, remontée par le couloir mosan, s'hybride souvent avec *Prunella vulgaris* pour donner *Prunella x intermedia* à port très grand, à grains de pollen avortés, vides ; les laciniures des feuilles existent aussi dans

des populations de *Prunella vulgaris* et ne sont pas du tout un caractère sûr. *Centaurea decipiens* subsp. *decipiens* est aussi une espèce des pelouses.

La visite d'une ancienne carrière pour pierre à chaux nous offre encore quelques espèces particulières :

Acinos arvensis,

Potentilla tabernaemontani

(= *P. neumanniana*),

Poa compressa,

Allium oleraceum,

Epipactis atrorubens,

Pimpinella saxifraga var. *seselifolia* ;

et plusieurs fougères en exposition

nord à hygrométrie importante :

Cystopteris fragilis,

Dryopteris filix-mas,

Asplenium trichomanes s. l.,

Asplenium ceterach.

Les ourlets

Nous avons vu que l'évolution progressive vers des faciès ourlifiés est aujourd'hui très importante.

L'ourlet calcicole s'installe donc, marqué notamment par la présence d'*Agrimonia eupatoria* subsp. *eupatoria*, *Genista tinctoria*, *Hypericum perforatum*, *Rhinanthus minor*, *Knautia arvensis*, *Clinopodium vulgare* subsp. *vulgare*, *Orchis mascula* subsp. *mascula*. L'*Alchemilla filicaulis* subsp. *vestita*, qui n'est pas spécifique des ourlets, est poilue dans toutes ses parties, contrairement à la sous-espèce nominale, glabre à la partie supérieure de la tige, sur les rameaux de l'inflorescence et les pédicelles. *Centaurea scabiosa*, présente partout, est une espèce de l'ourlet, où elle a son optimum, et non pas dans les pelouses calcicoles comme on l'a considéré pendant longtemps. Il y a aussi *Centaurea vinyalsii* subsp. *approximata* (= *C. timbalii* = *C. jacea* subsp. *angustifolia*), et *Centaurea microptilon* subsp. *microptilon*, cette dernière à tendance médioeuropéenne, bien caractérisée par ses appendices bractéaux, filiformes et complètement recourbés vers l'arrière. En ce qui concerne ce très complexe genre *Centaurea*, nous avons bénéficié d'une très complète et intéressante mise au point de Vincent BOULLET.

Les chênes ici présents révèlent une activité génétique du chêne pubescent, simplement traduite par des apparitions plus nombreuses de poils étoilés. On sent une certaine tendance vers le chêne pubescent, trop faible pour parler d'hybrides ; il y a une introgression qui a gardé la mémoire de la présence peut-être ancienne du chêne pubescent. Ce dernier, remonté par le couloir mosan, existe plus ou moins loin jusqu'en Belgique.

2^{ème} station : la forêt de Trélon

Nous sommes ici dans la dépression de la Fagne, pays tout différent de la Caléstienne. Le substrat géologique de la forêt est formé de schistes verts ou violacés du Faménnien inférieur, donnant à leur partie supérieure des argiles particulières.

La strate arborescente

C'est ici une chênaie-charmaie acidiphile neutrophile. Mais *Alnus glutinosa*

domine dans les parties inondées.

La strate arbustive

Elle est très clairsemée, avec de jeunes charmes (*Carpinus betulus*), *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Ilex aquifolium*, *Frangula alnus*, *Rosa tomentosa* ; avec, en outre, dans les zones marécageuses, de jeunes aulnes (*Alnus glutinosa*), *Viburnum opulus*, *Prunus spinosa*, *Salix cinerea*, *Solanum dulcamara*.

La strate herbacée

Au gré de l'herborisation, nous identifions :

<i>Cardamine impatiens</i> ,	<i>Pimpinella major</i> ,
<i>Trifolium medium</i> subsp. <i>medium</i>	<i>Circaea lutetiana</i> ,
dans les ourlets,	<i>Agrimonia procera</i> (= <i>A. odorata</i>) à
<i>Lathyrus montanus</i>	glandes sous les feuilles et crochets
(= <i>L. linifolius</i> subsp. <i>montanus</i>),	du fruit très développés,
<i>Alchemilla xanthochlora</i> ,	<i>Poa nemoralis</i> ,
<i>Poa chaixii</i> , de tendance submonta-	<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>spicatum</i> ,
gnarde, très rare ici,	<i>Senecio nemorensis</i> subsp. <i>fuchsii</i> ,
<i>Carex pallescens</i> ,	<i>Convallaria majalis</i> ,
<i>Festuca gigantea</i> ,	<i>Viola riviniana</i> ,
un <i>Epilobium</i> hybride (<i>E. parviflorum</i>	<i>Luzula pilosa</i> ,
x <i>adenocaulon</i> ?),	<i>Impatiens noli-tangere</i> ,
<i>Potentilla norvegica</i> (adventice sur	<i>Oxalis acetosella</i> ,
graviers dans les coupes forestières	<i>Rubus idaeus</i> ,
et les chemins),	<i>Moehringia trinervia</i> ,
<i>Centaurium erythraea</i>	<i>Carex remota</i> ,
subsp. <i>erythraea</i> ,	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Alchemilla ptarmica</i> ,	subsp. <i>amygdaloides</i> ,
<i>Cruciata laevipes</i> ,	<i>Anemone nemorosa</i> ,
<i>Stachys sylvatica</i> ,	<i>Dryopteris carthusiana</i> ,
<i>Bromus ramosus</i> ,	<i>Geum urbanum</i> ,
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Adoxa moschatellina</i> ,
subsp. <i>sylvaticum</i> ,	<i>Lamiastrum galeobdolon</i> s. l.,
<i>Stachys officinalis</i> .	<i>Polygonatum multiflorum</i> ,

Le petit ruisseau de Wayon nous offre le cortège de sa végétation aquatique, avec :

<i>Eleocharis acicularis</i> ,	<i>Carex vesicaria</i> ,
<i>Alopecurus aequalis</i> (= <i>A. fulvus</i>),	<i>Equisetum fluviatile</i> (= <i>E. limosum</i>),
<i>Potamogeton perfoliatus</i> ,	<i>Lythrum salicaria</i> ,
<i>Oenanthe aquatica</i> ,	<i>Iris pseudacorus</i> ,
<i>Rorippa amphibia</i> ,	<i>Carex acuta</i> ,
<i>Ranunculus peltatus</i> ,	<i>Carex pseudocyperus</i> ,
<i>Alisma plantago-aquatica</i> ,	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Polygonum minus</i> (à inflorescence	subsp. <i>neglectum</i> (= <i>S. ramosum</i>),
pauciflore et achaines longs	<i>Sparganium emersum</i> (= <i>S. simplex</i>),
d'à peine 2 mm),	<i>Elodea canadensis</i> ,
<i>Myosotis scorpioides</i> ,	<i>Rumex maritimus</i> .

Quelques compléments

Nous croyons devoir enrichir les listes de terrain précédentes, forcément non exhaustives, de quelques taxons intéressants non rencontrés ou invisibles à cette saison, mais dont les botanistes régionaux nous ont révélé la présence. Ainsi *Prunus cerasifera* var. "pissardii" (= cv "Atropurpurea"), plus ou moins naturalisé. *Calluna vulgaris* existe dans la région mais y est très rare. Sont liés aux coupes forestières en milieu herbeux : *Euphorbia serrulata* (= *E. stricta*), *Radiola linoides*, *Atropa bella-donna*. *Pulmonaria officinalis* est en lisière fraîche. *Scutellaria minor* hante aussi les coupes et chemins forestiers récemment dénudés. *Ornithogalum umbellatum* croît en sous-bois et lisières. *Valerianella carinata* est inféodée aux talus. *Deschampsia cespitosa* subsp. *convoluta* (Rouy) P. Fourn. est plutôt un simple accommodat lié aux sols lourds alternativement secs et engorgés. A *Epipactis purpurata* et *Epipactis helleborine* (beaucoup plus répandu), s'ajoute l'hybride *Epipactis x schulzei*.

Citons encore *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Hyacinthoides non-scripta* de la chênaie-charmaie et *Hyacinthoides hispanica* plus ou moins naturalisé en lisière forestière. Enfin :

Ranunculus circinatus,
Centaurium erythraea
 subsp. *erythraea*
Centaurium pulchellum,
Colchicum autumnale,
Hypericum humifusum,
Linum catharticum,
Potentilla argentea,

Danthonia decumbens,
Vulpia bromoides,
Carex flacca subsp. *flacca*,
Carex panicea,
Carex ovalis,
Carex demissa,
Carex elongata,
Carex umbrosa subsp. *umbrosa*⁽¹⁾.

Conclusion... gastronomique !

Elle nous est fournie par la dégustation d'une délicieuse tarte au fromage de Maroilles, dont voici la recette :

Flamische au Maroilles

Pour 6 personnes

400 g de fromage MAROILLES - 250 g de farine - 1 pincée de sel - 1 œuf entier - 1 tasse de lait tiède - 2 noix de beurre fondu - 8 g de levure de boulanger - (un peu de crème, facultatif).

Faire fondre la levure dans le lait tiède. Ajouter petit à petit le mélange lait levure et le beurre fondu dans la farine, incorporer l'œuf entier et le sel. Beurrer et fariner une tourtière, étaler la pâte parfaitement lissée. Dans un endroit tiède laisser monter la pâte une heure environ. Lorsque la pâte est levée, la recouvrir de fines tranches de MAROILLES et répartir une cuillère à soupe de crème (facultatif). Poivrer et faire cuire une demi-heure au four. Beurrer et servir chaud.

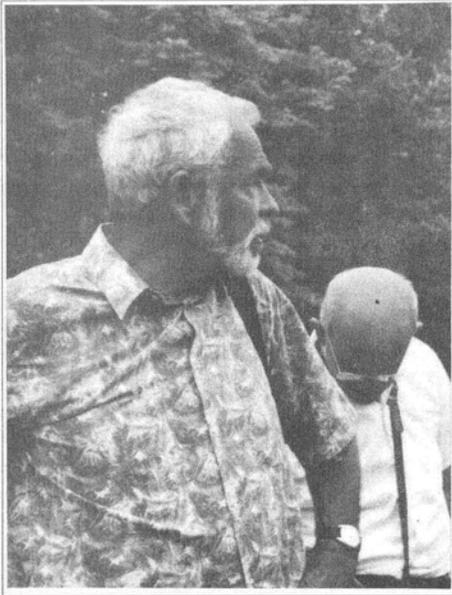
⁽¹⁾ Note complémentaire de R. BÉGAY : Dimanche 17 juillet - Avesnois

a - Pour la première fois de notre séjour nous trouvons vraiment des lichens, surtout foliacés : *Physcia*, *Parmelia*, etc... et au bord d'une petite carrière de beaux spécimens de *Solenopsora candicans* (détermination J.-M. HOUMEAU).

b - Les parois de cette même carrière, recouvertes d'une algue splendide, cf. *Trentepohlia aurea*, font l'admiration des participants. Cette algue verte, chargée de carotène, attire le regard par sa belle couleur orangée. Elle est commune un peu partout sur les arbres et les rochers, en particulier dans notre Sud-Ouest.

**SESSION
NORD - PAS-DE-CALAIS
(Juillet 1994)**

**Photographies
et humour**



Photographie 1 : Le Professeur Jean-Marie GÉHU, organisateur de la session. (Cliché Migeot-Goossens)

Photographie 2 : Sur les dunes du Perroquet, Jean-Marie GÉHU présentant le site. 10 juillet 1994. (Cliché Ch. Roy)





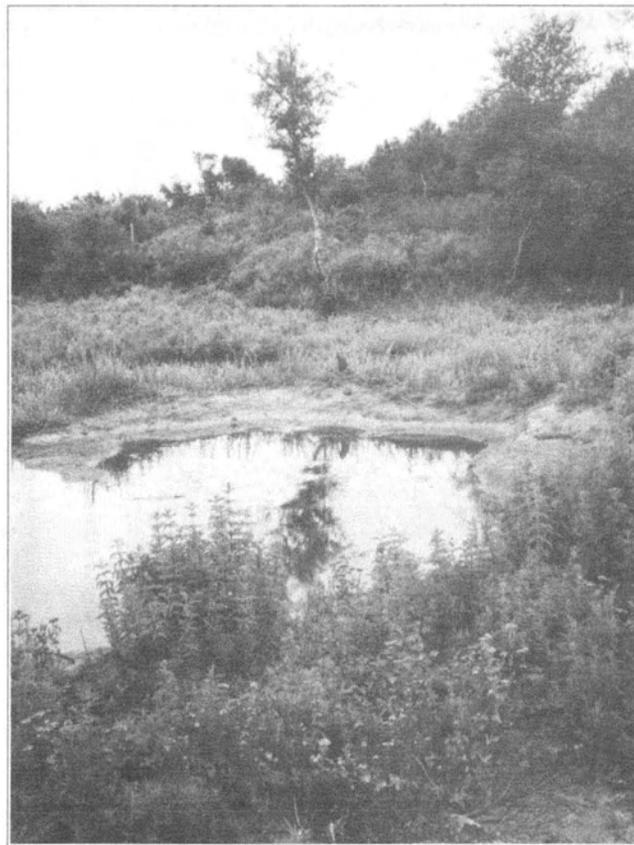
Photographie 3 : Tourbière de Vred. Une partie des participants près de la plate-forme d'observation (ou ... la garde d'une sentinelle de charme !). 14 juillet 1994. (Cliché A. Chastenet)



Photographie 4 : Bray-Dunes (Nord). Groupe de botanistes près d'une "panne" dans les dunes du Perroquet. 11 juillet 1994. (Cliché E. Viaud)



Photographie 5 : Tourbière de Vred : *Senecio paludosus*. 14 juillet 1994. (Cliché A. Chastenet)



Photographie 6 : Étaples (Pas-de-Calais). Baie de Canche nord : station de *Liparis loeselii*. (Cliché E. Viaud)



Photographie 7 : *Stratiotes aloides* dans le marais de l'Audomarois (Pas-de-Calais). 12 juillet 1994. (Cliché E. Viaud)



Photographie 8 : *Apium repens* à Berck (Pas-de-Calais). 15 juillet 1994. (Cliché E. Viaud)

Photographies page ci-contre :

9 : *Senecio paludosus* dans le marais de Vred. 10 juillet 1994 (Cliché A. Chastenet)

10 : *Viola tricolor* subsp. *curtisii*. Bray-Dunes (Nord), dunes du Perroquet. 11 juillet 1994.

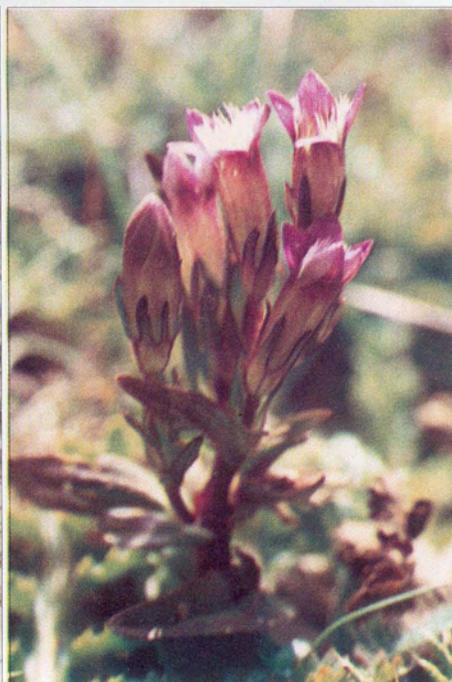
11 : *Gentianella amarella* subsp. *amarella*. Cap Blanc-Nez (Pas-de-Calais) au Mont Dubert. 16 juillet 1994. (10 et 11 : clichés E. Viaud)



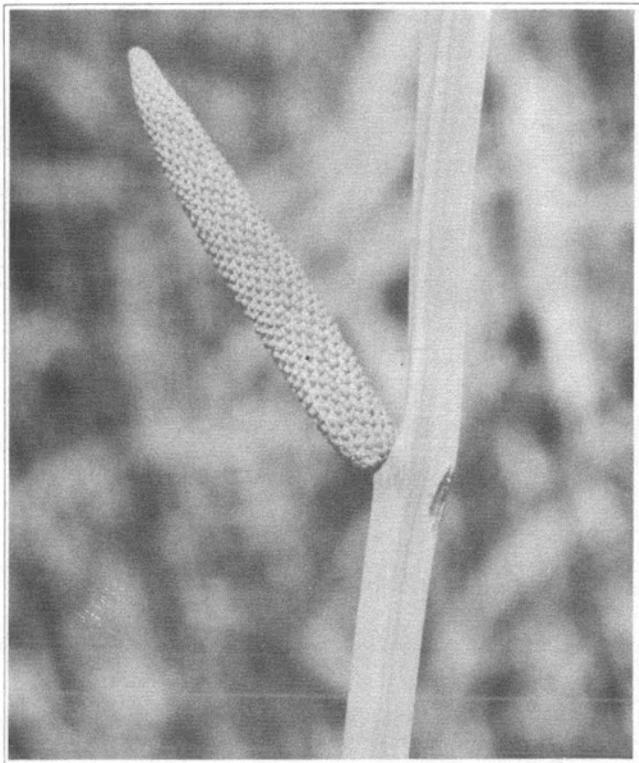
9



10



11

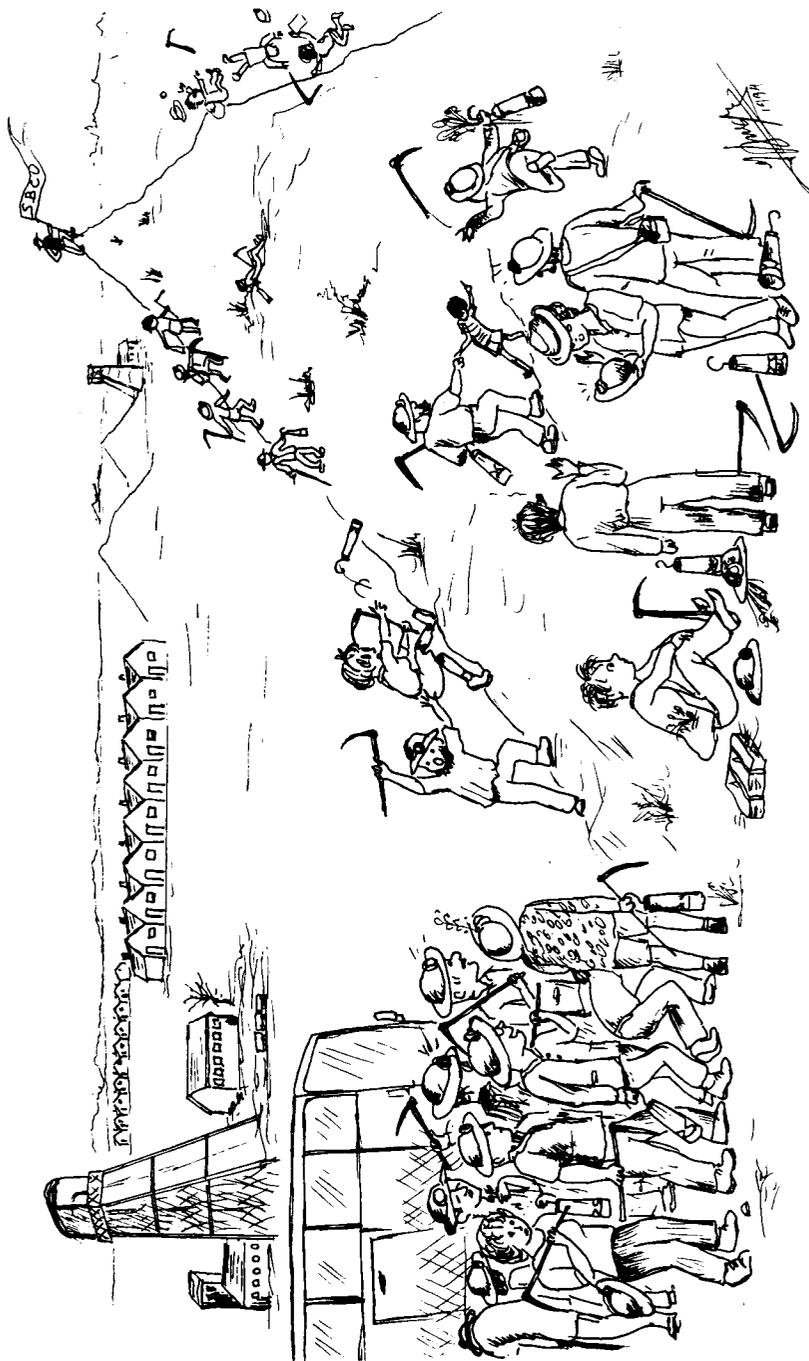


Photographie 12 : *Acorus calamus*. Marais de l'Audomarois (Pas-de-Calais). 12 juillet 1994. (Cliché E. Viaud)



Photographie 13 : *Cicuta virosa*. Marais de l'Audomarois (Pas-de-Calais). 12 juillet 1994. (Cliché E. Viaud)

LES BOTANISTES VONT AU CHARBON





RENCONTRE IMPREVUE

STATION DE LIPARIS LÖESELII



Présentation du Centre Régional de Phytosociologie - Conservatoire Botanique National de Bailleul⁽¹⁾

par le Professeur J.-M. GÉHU*

I - Cadre géographique

Le Centre Régional de Phytosociologie est implanté sur le territoire de la ville de Bailleul, dans le Hameau de Haendries et jouxte la frontière belge. Bailleul, ville moyenne de 14 000 habitants, est l'une des plus vastes communes en surface de la région Nord - Pas-de-Calais : son territoire, situé en Flandre intérieure, entre les deux grandes métropoles de Lille et Dunkerque, est encore très rural. Il prend place en limite de la plaine de la Lys sur les premiers contreforts des Monts de Flandres. La ville, elle-même entièrement détruite durant la première guerre mondiale, a été joliment reconstruite de façon homogène selon le style néo-flamand : c'est l'une des plus belles villes de la région (elle est d'ailleurs nommée "Belle" en flamand). C'est aussi l'une des plus actives pour la vie culturelle, associative, sportive, touristique.

II - Cadre administratif

Le Centre Régional de Phytosociologie - Conservatoire Botanique National de Bailleul fonctionne comme un syndicat mixte dans lequel sont engagés :

- la Région Nord - Pas-de-Calais
- le Département du Nord
- le Département du Pas-de-Calais
- la Ville de Bailleul
- le Ministère de l'Environnement

La Ville de Bailleul est propriétaire du foncier et de l'immobilier.

* J.-M. G. : Professeur à l'Université de Paris V, Station Internationale de Phytosociologie, Haendries, 59270 BAILLEUL.

(1) : Hameau de Haendries, 59270 BAILLEUL (Tél. : 28.49.00.83 - Fax : 28.49.09.27).

III - Les moyens

1. Caractéristiques foncière et immobilière

Le Centre est aujourd'hui formé par :

- un ensemble foncier de 25 ha de terres, en bois, prairies bocagères et jardins ;
- un ensemble immobilier de 6 bâtiments répartis en laboratoires, bibliothèques, bureaux, ateliers et logements auxquels s'ajoutent des jardins conservatoires avec serres et dépendances techniques.

2. Éléments de budget

Le budget de 1994 est de l'ordre de cinq millions de francs dont 10 % en investissement et le reste en fonctionnement (principalement en frais de personnels). Les participations des partenaires institutionnels couvrent 4/5 du budget. La part de chaque collectivité aux budgets d'investissement et fonctionnement est de l'ordre de :

- 50 % : Région Nord-Pas-de-Calais ;
- 16 % : Département du Pas-de-Calais ;
- 16 % : Département du Nord ;
- 12 % : Ministère de l'Environnement ;
- 6 % : Ville de Bailleul.

Les financements institutionnels interviennent après rendu de travaux et d'expertises effectués au profit des collectivités tutrices.

Le dernier cinquième du budget est couvert par des produits divers (location, contrats et bio expertises).

S'y ajoute, hors budget, une plus-value de l'ordre de 700 000 FF de bénévolat valorisé.

3. Personnels

Postes non comptabilisés (Éducation Nationale) :

2	Directeur et Sous-Directeur généraux
---	--------------------------------------

Postes pleins :

1	Directeur scientifique
5	Chargés de Mission
1	Informaticien
1	Secrétaire principale
2	Secrétaires (traitement texte)
2	Secrétaires-Documentalistes
1	Secrétaire dessinatrice
1	Secrétaire d'accueil
1	Secrétaire Comptable
2	Techniciens
2	Jardiniers
1	Agent de Service

Postes sociaux :

6	Contrats Emploi-Solidarité
2	Service civil

Postes occasionnels :

2	Chercheurs étrangers détachés
10	Stagiaires momentanés de recherche

IV - Les missions

1. Approfondissement des connaissances phytosociologiques ; développement d'un réseau d'échanges international

Héritée de l'ancienne Station de Phytosociologie et reprise en tête des missions statutaires du Centre Régional de Phytosociologie dès sa création, cette mission est menée à travers différentes actions :

- élaboration d'un prodrome des végétations de la région Nord - Pas-de-Calais et de France ;
- publications scientifiques spécifiques (une trentaine chaque année) ;
- parution de revues spécialisées à Comité de lecture international (*Documents phytosociologiques* et *Colloques Phytosociologiques, Braun-Blanquetia*) ;
- organisation annuelle de colloques internationaux et de sessions de terrain ;
- siège social de la Fédération internationale de Phytosociologie qui regroupe les associations nationales de nombreux pays d'Europe et d'ailleurs.

2. Transfert des connaissances fondamentales dans le domaine de l'appliqué au profit des collectivités

La Phytosociologie, science des communautés de plantes et de leurs relations avec les milieux de vie (biotopes) permet une approche globalisante et performante des problèmes d'environnement liés de près ou de loin au tapis végétal.

Elle permet de nombreuses applications dans les domaines de la bioévaluation, de la biodiversité, de l'aménagement et de la conservation ou de la restauration de la Nature.

Les applications sont développées chaque année dans de nombreuses études et expertises donnant lieu à un rapport, au profit des collectivités tutrices, des administrations et des Sociétés privées.

3. Conservation de la Flore

Dans le cadre des activités du Conservatoire Botanique National de Bailleul mis en place par le Ministère de l'Environnement en mai 1991, le Centre Régional de Phytosociologie conduit diverses actions de développement des connaissances en matière de Flore et de Végétation régionale. Plus précisément, il élabore une banque de données floristiques et phytosociologiques régionales, entreprend la rédaction de guides des plantes protégées et menacées de la région

Nord - Pas-de-Calais ainsi que la préparation d'un atlas bioévaluatif de la Flore et d'un guide de la végétation régionale.

Il mène par ailleurs toutes activités régies par la Charte d'habilitation des Conservatoires Botaniques Nationaux en matière de conservation des flores in situ et ex situ dans les trois régions Nord - Pas-de-Calais, Picardie et Haute-Normandie.

C'est dans ce dernier cadre que prennent place l'installation de jardins conservatoires et de biotopes et le développement des banques de graines de plantes rares ou encore de clonages de plantes quasi-disparues.

4. Diffusion des connaissances et pédagogie

La consultation de la bibliothèque du Centre Régional de Phytosociologie par des enseignants-chercheurs, doctorants, autres spécialistes et gestionnaires de toutes origines (région, France, étranger) et disciplines s'est amplifiée. De nombreuses actions de formation sont menées soit directement soit indirectement au travers des diverses associations regroupées en "pool associatif" au sein du Centre (Société Botanique du Nord, Fondation M. Yourcenar, École des plantes,...).

Des stages d'initiation à la Phytosociologie et des cours de Phytothérapie sont régulièrement organisés.

Au niveau d'un large public des conférences sont organisées en période de fin de semaine. Diverses actions d'informations sont menées en faveur du monde agricole.

V - Réalisations du Centre Régional de Phytosociologie

1. Aménagement des terrains du Centre Régional de Phytosociologie

- Reconstruction depuis 25 ans par application des données de la phytodynamique et à partir d'un quasi openfield, du paysage historique typique du "Houtland" flamand, en bocage herbager (remise en herbe ou boisement des terres, reconstruction de haies vives et de boqueteaux, de mares, de prairies, de milieux humides,...).

- Gestion des prairies du bocage reconstitué en pâturages extensifs, sans apports azotés ou phosphatés.

- Réserve animale et cynégétique (droit de gîte).

- Construction de jardins de biotopes.

- Construction de jardins pédagogiques et médicinaux.

- Construction du jardin conservatoire.

Les parcelles du jardin conservatoire sont en grande partie consacrées à la multiplication des plantes (dont les messicoles) ou de cultivars anciens en voie de disparition et à la production de graines, alimentant les banques de graines (réfrigération, congélation) ou utilisables pour la reconstruction de paysages agricoles ancestraux.

- Petit verger hautes tiges de variétés anciennes.

- Intégration des bâtiments du Centre, anciens (ex ferme de type Ofsted) et

nouveaux (construits en style identique) dans un écrin de verdure (arbres et arbustes de la potentialité naturelle).

2. Études appliquées et expertises environnementales

Le C.R.P. a assuré la direction scientifique des opérations Z.N.I.E.F.F. en régions Nord - Pas-de-Calais et Picardie. Depuis 1987, le C.R.P. et ses structures associées ont réalisé quelque 300 expertises et rédigé les rapports correspondants. Les études concernent bioévaluation, gestion, conservation, restauration, création de sites naturels ou artificialisés. Parmi celles-ci de nombreuses études d'impact de remembrement des terres agricoles, de gestion des bords de routes, de suivis scientifiques des Parcs et Réserves naturels, d'intégration d'ouvrage type T.G.V. ou autoroutes, de restaurations écologiques de sites tels ceux d'Eurotunnel.

Ces travaux ont été commandités par diverses collectivités territoriales (régions, départements, communes diverses), administrations (D.R.A.F., D.D.A.F., D.D.E., C.E.T.E., D.R.A.E., D.I.R.E.N., ...), Conservatoire du Littoral, Ministère de l'Environnement, ... Sociétés d'État ou privées (E.D.F., S.N.C.F., S.A.N.E.F., G.S.M., Eurotunnel, France-Manche, Montleigh, Pechiney, ...), Associations et Fondations (Conservatoires des sites régionaux, Fondation de France, Bureaux d'Études (B.I.E.A., ...).

3. Animation et diffusion de connaissances

(cf. IV. 4.)

4. Développement d'un pôle de documentation unique

- Banque de données végétales et cartographie informatique des espèces menacées.
- Bibliothèque d'une extrême richesse sans équivalent en matière de science fondamentale et appliquée de la végétation.

VI - Présentation de la Bibliothèque du Centre Régional de Phytosociologie et de la S.I.G.M.A.

Dans la lignée de la Station de Phytosociologie, le C.R.P. a depuis une dizaine d'années considérablement enrichi sa propre bibliothèque. Celle-ci comptait en 1994 quelque :

- 5 000 livres et ouvrages sur la flore et la végétation
- 600 revues d'écologie végétale et phytosociologie
- 50 000 tirés-à-part ou articles d'auteurs

Le tout répertorié dans plusieurs fichiers manuels par auteurs et par thèmes.

Récemment, dans le cadre du Conservatoire, un effort important de développement du rayon des ouvrages nationaux ou internationaux de botanique et des Flores a été consenti, faisant du Centre Régional de Phytosociologie, le Conser-

vatoire Botanique de France le plus richement doté en la matière.

En janvier 1994, le C.R.P. a reçu en don le fabuleux héritage de la bibliothèque de la S.I.G.M.A. de Montpellier, Centre de recherche créé et animé par le fondateur historique de la Phytosociologie, le Dr. Josias BRAUN-BLANQUET. Cette donation a été faite par la fille du savant, sur conseil de la Commission suisse des Parcs Naturels et après enquête européenne sur le lieu le plus adéquat du dépôt.

Il s'agit d'un patrimoine scientifique et historique unique au monde. Le volume de cette bibliothèque est considérable (350 m linéaires, 30 tonnes, 60 m³), sa diversité et sa richesse scientifique sans égal concernant non seulement la Phytosociologie et l'Écologie mais aussi toutes les autres disciplines botaniques et d'applications (pédologie, climatologie, reproduction, agronomie, foresterie,...).

Aux livres et fascicules les plus divers issus de toutes les parties du monde, s'ajoute un ensemble d'archives souvent manuscrites et très complètes et concernant toute l'histoire de la Phytosociologie et les discussions développées à l'occasion de l'évolution des concepts.

De plus, un très important lot de cartes de végétation de tous pays permet de reconstituer l'évolution de la cartographie végétale depuis les origines. S'y ajoutent encore toutes les notes manuscrites de terrain du savant fondateur et de nombreuses photographies historiques.