

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ de BOTANIQUE
du
NORD de la FRANCE

FONDÉE LE 27 NOVEMBRE 1947



TOME VINGT
1967

Publié avec le concours du
Centre National de la Recherche Scientifique

N° 27.409 du Certificat d'Inscription à la Commission Paritaire
des Papiers de Presse

LILLE, INSTITUT DE BOTANIQUE
14, bis, Rue Malus

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président : M. HOCQUETTE, Professeur de Botanique de la Faculté des Sciences de l'Université de Lille. — Membres : M^{me} CHOLLET, Professeur de Botanique à la Faculté Libre de Lille ; MM. CHATELET, Conservateur des Musées de Lille ; DEHAY, Professeur de Botanique à la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Lille ; DEPAPE, Professeur à la Faculté Libre des Sciences de Lille ; DURIN, Pharmacien ; MARQUIS, Directeur du Service des Jardins et Promenades de la ville de Lille ; REMBERT, Ingénieur en Chef, Directeur Départemental Agricole ; MESNIL, Ingénieur Général de l'Agriculture ; MIGNOLET, Directeur de l'Ecole d'Optique, Directeur honoraire de l'Ecole d'Herboristerie ; MOREL, Secrétaire général de la Section du Nord du Club Alpin Français ; PERNOT, Ingénieur agricole, Directeur de la Station Expérimentale de Cappelle ; VARLEZ, Pharmacien ; WATTEZ, Assistant à la Faculté de Médecine et de Pharmacie ; EVRARD, Assistant à l'Institut de Botanique.

BUREAU POUR LES ANNEES 1965, 1966, 1967

Présidents de séance : MM. DEHAY, DEPAPE ; Vice-Présidents : MM. MARQUIS, MIGNOLET, PERNOT ; Secrétaire Général : M. WATTEZ ; Trésorier : M^{me} AMEEL ; Secrétaire-Adjoint : M. EVRARD.

MEMBRES D'HONNEUR

Le Recteur de l'Académie ; le Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université ; le Maire de Lille ; M. Roger HEIM, Membre de l'Institut, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle ; M. le Professeur Van OYE ; M. le Professeur Carlo CAPPELETTI, Docteur honoris causa de l'Université de Lille.

PUBLICATIONS

Dans un but d'économie, il ne sera publié que tout ce qui a un caractère scientifique ou qui a un certain intérêt pour la Société. Les procès-verbaux des séances peuvent être consultés au siège de la Société, le mercredi des séances de 15 à 17 heures.

ADHESIONS

Pour adhérer à la Société, il suffit d'envoyer 16 F au C.C. Postal : Société de Botanique Lille 284.658. Le talon tient lieu de reçu (15 F cotisation + 1 F de droit d'inscription).

EXTRAITS DU REGLEMENT INTERIEUR

ARTICLE PREMIER. — La cotisation de membre actif est fixée à 15 F + 1 F de frais d'inscription pour l'année 1968.

ARTICLE DEUXIEME. — La Société se réunira le deuxième mercredi de chaque mois (sauf juillet, août, septembre et octobre), à 17 heures. La réunion de mars ou avril pourra être déplacée suivant la date de Pâques. Ces dispositions pourront être modifiées à la demande des membres de la Société.

A. — L'ordre du jour des séances est en principe réglé comme suit :

- 1° Lecture et adoption du procès-verbal de la séance précédente ;
- 2° Conférence ou exposé dont la longueur ne devra pas dépasser 45 minutes.
- 3° Lecture et discussion des communications présentées par les membres de la Société dans l'ordre de leur inscription.
- 4° Questions diverses.

B. — Aucune communication ou discussion ne peut avoir trait à des sujets étrangers à la Botanique. Aucune observation relative à l'Administration de la Société ne pourra être discutée en séance mensuelle. Aucun membre ne pourra prendre la parole sans qu'elle ne soit donnée par le Président de la séance. Toute discussion ou communication peut être suspendue par le Président de la séance.

C. — Le texte des conférences ou communications *ne varietur* sera envoyé au moins dix jours à l'avance au Conseil permanent de Direction et de Rédaction.

D. — Le Conseil permanent de Direction et de Rédaction pourra demander la modification du texte des communications au cas où il apparaîtrait incompatible partiellement ou en totalité avec le but de la Société.

E. — Le Conseil d'Administration pourra inviter des conférenciers non membres de la Société, français ou étrangers.

ARTICLE TROISIEME. — Outre les réunions mensuelles, une ou plusieurs excursions ou voyages pourront être décidés en séance mensuelle par les membres présents ; les frais seront à la charge des participants ; les conditions les plus avantageuses seront recherchées par le Secrétaire général.

AVANTAGES RESERVES AUX MEMBRES

1 — Echanges : offres et demandes ; 2 lignes (sur suppl. mens.).

2 — Les échantillons d'herbier, convenablement préparés, pour lesquels les membres désirent une vérification ou un complément de détermination, doivent être envoyés aux spécialistes dont on trouvera l'adresse ci-après, avec une fiche signée, en double exemplaire, portant les indications suivantes : Nom proposé, date de la récolte, lieu, station, nature du sol et du sous-sol, exposition. Une enveloppe timbrée avec l'adresse sera également jointe. L'échantillon ne sera pas renvoyé, il restera la propriété du déterminateur. Les trouvailles intéressantes seront signalées, chaque trimestre, et leurs auteurs nommés.

DETERMINEURS : Phanérogames, Cryptogames vasculaires : M. HOCQUETTE, Professeur de Botanique, 14, rue Malus, Lille ; Champignons : M. Claude MOREAU, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris (5^e) ;

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ de BOTANIQUE
du
NORD de la FRANCE

FONDÉE LE 27 NOVEMBRE 1947



TOME VINGT

1967

N° 1

Publié avec le concours du
Centre National de la Recherche Scientifique

No 27.409 du Certificat d'Inscription à la Commission Paritaire
des Papiers de Presse

LILLE, INSTITUT DE BOTANIQUE
14, bis, Rue Malus

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE BOTANIQUE DU NORD DE LA FRANCE

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Tome XX, (1967) n° 1

93^e SESSION EXTRAORDINAIRE DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE : ASPECTS DE LA VÉGÉTATION DE L'AQUITAINE CENTRALE ET DU PIÉMONT PYRÉNÉEN

par Raymond JEAN et Paul TOMBAL (*)

La 93^e Session Extraordinaire de la Société Botanique de France qui s'est déroulée du 16 mai au 21 mai 1966, a offert deux centres d'intérêt : le Bassin d'Aquitaine et le Piémont pyrénéen compris entre la vallée de la Garonne et de l'Adour.

Les organisateurs de la session, Messieurs GAUSSEN, REY et DUPIAS ont présenté une vue générale de la végétation du Sud-Ouest de la France, en montrant les relations de la flore avec les facteurs du milieu, sol et climat. Un ensemble de photographies prises au cours des excursions illustreront cette attrayante étude faite sur le terrain. Il nous conduira à « redécouvrir » la logique des rapports végétation-milieu.

A. LE BASSIN D'AQUITAINE

1) Sol et climat.

La plus grande partie des formations sédimentaires du Bassin d'Aquitaine est d'âge tertiaire. Durant cette ère se sont déposés les produits d'érosion de la jeune chaîne pyrénéenne. La répartition de ces sédiments définit les différentes unités géographiques :

— La plaine alluviale de la Garonne qui matérialise l'axe du Bassin, est formée de molasse d'origine marine, recouverte par un très large système de terrasses quaternaires.

— Au Sud de l'axe aquitain, les Coteaux de Gascogne correspondent à un vaste cône de déjection fluvio-saumâtre, contourné par les vallées de la Garonne et de l'Adour et dont le sommet correspond au Pla-

(*) Séance du 11 janvier 1967.

teau de Lannemezan. Il s'est édifié à partir d'un matériel molassique grossier.

— Au Nord de l'axe aquitain et sur la bordure orientale du Bassin, l'alternance de bancs peu épais, calcaires et molassiques, principalement d'origine lacustre, donne un relief de croupes calcaires qui dominent des dépressions molassiques. C'est le paysage du Quercy Blanc et des Serres de l'Agenais.

— Sur la marge atlantique, le Plateau des Landes est entièrement siliceux. Sur la limite orientale, il passe aux sables fauves mélangés d'argiles qui définissent les « Petites Landes » Armagnac.

Les influences climatiques atlantiques et méditerranéennes sont prépondérantes. Le climat atlantique est typique sur le Plateau des Landes. De là, le courant atlantique contourne le Bassin en prenant des caractéristiques de subatlantique : le long des Pyrénées, il est plus humide par l'influence du climat montagnard ; sur la bordure méridionale, il est plus sec par la proximité du Plateau Central. Le courant méditerranéen parcourt l'axe aquitain et diverge vers l'aval des vallées gasconnes.

2) La végétation.

La forêt atlantique est la chênaie à chêne pédonculé. Nous l'avons visité dans le Bas-Armagnac, à Monlezun. Dans les Landes, elle occupe, sous forme de forêt galerie, les vallons humides qui découpent le plateau sableux. Sur le versant de ces vallons, plus secs, elle est mélangée de chêne sessile et de chêne tauzin. Dans ces stations le Pin maritime est spontané. Le plateau lui-même, humide et pauvre, est recouvert de la lande à *Erica scoparia*. C'est là que le Pin maritime a été cultivé intensivement.

La forêt thermophile subméditerranéenne appartient à l'association du chêne pubescent. Nous l'avons observée sur les croupes calcaires très sèches du Quercy Blanc, au Nord de Caussade. Elle est accompagnée d'un cortège de plantes méditerranéennes calcicoles, telles que *Lavandula latifolia*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Helichrysum staechas*, *Stachelina dubias*. Or cette station appartient au domaine du climat subatlantique. Il existe donc une certaine contradiction entre le climax et les conditions climatiques. Celle-ci s'explique lorsqu'on considère la nature du sol : le substrat calcaire réalise un milieu sec et chaud qui correspond aux exigences édaphiques des plantes méditerranéennes. Le sol agit donc comme facteur limitant.

La végétation des Coteaux de Gascogne s'explique par le même principe. En effet, du fait de la dissymétrie des pu comparer deux associations climatiques déterminées par la nature du sol sous un même régime subméditerranéen : sur le sol argilo-calcaire de la rive droite, la série du chêne pubescent est accompagnée d'espèces thermophiles calcicoles et méditerranéennes ; sur le sol argilo-siliceux plus humide de la rive gauche, le climax est représenté par la chênaie mixte à chêne pédonculé et sessile de type atlantique. La juxtaposition de ces

deux types d'association confère à la végétation des Coteaux de Gascogne une physionomie à multiples facettes.

Ces faits permettent de dégager la loi écologique du Bassin d'Aquitaine : les conditions édaphiques apportent un correctif aux conditions climatiques dans le sens atlantique ou méditerranéen.

B. LE PIEMONT PYRENEEN COMPRIS ENTRE LA VALLEE DE LA GARONNE ET DE L'ADOUR

1) Sol et climat.

Les grandes formations sédimentaires de la Zone Nord-Pyrénéenne sont les dolomies jurassiques, les calcaires récifaux de l'Urgonien-Aptien et enfin les calcaires du Cénomaniens. La roche-mère est donc essentiellement calcaire et, de ce fait, favorable aux plantes méditerranéennes.

La Zone Primaire Axiale est principalement schisteuse, dans la région considérée, mais la variation des roches n'affecte pas les grands ensembles de la végétation qui sont structurés en fonction des conditions climatiques et de l'altitude.

L'étage montagnard, compris entre 600 et 1.600 mètres, est caractérisé par une très forte humidité et une certaine fraîcheur. Ces facteurs atmosphériques sont prononcés sur les versants à l'ubac, mais sont plus atténués en soulane par l'ensoleillement.

A l'étage subalpin, entre 2.000 et 2.700 mètres environ, la température et l'état hygrométrique de l'air subissent au cours de la journée une variation de grande amplitude. A cause de la forte luminosité, l'air saturé devient rapidement sec. Parallèlement la température présente des valeurs contrastées.

2) La végétation.

Le hêtre et le sapin sont les essences pyrénéennes caractéristiques de l'étage montagnard. Le hêtre aime l'humidité atmosphérique alors que le sapin, plus thermophile, demande un sol humide ; sous le feuillage dense du hêtre, l'évaporation de l'eau du sol est atténuée, de sorte que ces deux essences cohabitent bien. Cette hêtraie-sapinière recouvre principalement les versants Nord. Nous l'avons parcourue en remontant la vallée étroite du Rioumajou, affluent de la Garonne. Au sommet du versant, l'ensoleillement devient meilleur ; là, le Pin sylvestre se mélange au sapin. Il est monté en altitude à cause de son affinité pour la lumière. La Pène de Lhéris, premier escarpement entre la vallée de l'Adour et de la Neste offre un versant Nord très humide où se développe la hêtraie pure.

A l'abri des fortes pluies, grâce au Front Nord-Pyrénéen, les montagnes intrapyréennes présentent un versant Sud particulièrement sec, grâce au substrat calcaire perméable et à un fort ensoleillement. C'est le cas des Montagnes du Ger et de Rie, de part et d'autre de la

vallée de la Garonne. Là s'est conservée une flore méditerranéenne relictive d'une période xéothermique post-glaciaire. La pelouse à *Festuca duriuscula* et *Koeleria vallesiana* renferme, en effet, des espèces typiquement méditerranéennes telles que *Lavandula latifolia*, *Hyssopus officinalis*, *Osyris alba*, *Thesium divaricatum*. Au pied des falaises la pelouse cède la place à la garrigue composée de *Jasminum fruticans*, *Genista horrida*, *Anthyllis montana*. La forêt de chêne vert constitue le climax de l'association.

Au Plateau du Soum de Matte, près de Saint-Lary, dans la vallée de la Neste, nous atteignons l'étage subalpin : la pelouse sèche est composée d'une endémique pyrénéenne, *Festuca eskia*, qui présente des caractères de xérophyte par sa feuille enroulée, coupante et piquante. Le pâturage est parsemé de plantes alpines vernaies.

Cette excursion a permis de faire une double étude écologique : en plaine, la végétation reflète étroitement les variations du sol ; en montagne, le déterminisme de la zonation du peuplement végétal est essentiellement climatique. Le sol n'intervient que pour favoriser localement une association particulière. La flore relictive méditerranéenne qui s'est conservée dans les chaînes intra-pyrénéennes en est un exemple frappant.

BIBLIOGRAPHIE

- DUPIAS G. (1962). — La Végétation des Coteaux de Gascogne : sa physionomie et son dynamisme. *Bull. du Service de la Carte Phytogéographique C.N.R.S.*, série A, t. 7, fasc. 2, pp. 53-69.
- DUPIAS G. et REY P. (1966). — Aquitaine Centrale et Piémont pyrénéen. (Programme commenté de la 93^e Session Extraordinaire de la Société de Botanique de France).
- GAUSSEN H. (1926). — Végétation de la moitié orientale des Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 55, pp. 7-564.
- LASCOMBES G. et LEREDDE C. (1962). — Carte de la végétation de Mont-de-Marsan (au 1/200.000) n° 63.
- LASCOMBES G. et REY P. (1962). — Organisation générale des recherches dans les Coteaux de Gascogne. *Bull. du Service de la Carte Phytogéographique C.N.R.S.*, série A, t. 7, fasc. 2, pp. 9-17.
- MOTHE A.M. (1962). — Le dynamisme de la végétation en Armagnac. *Bull. du Service de la Carte Phytogéographique C.N.R.S.*, série A., t. 7, fasc. 2, pp. 159-179.
- REY P. (1957). — Le déterminisme écologique de la répartition des plantes méditerranéennes en Aquitaine. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 92, pp. 131-156.

LA VEGETATION ALGALE DE LA COTE NORD-OUEST DE LA PRESQU'ILE DU COTENTIN

par B. BRUNIN (*)

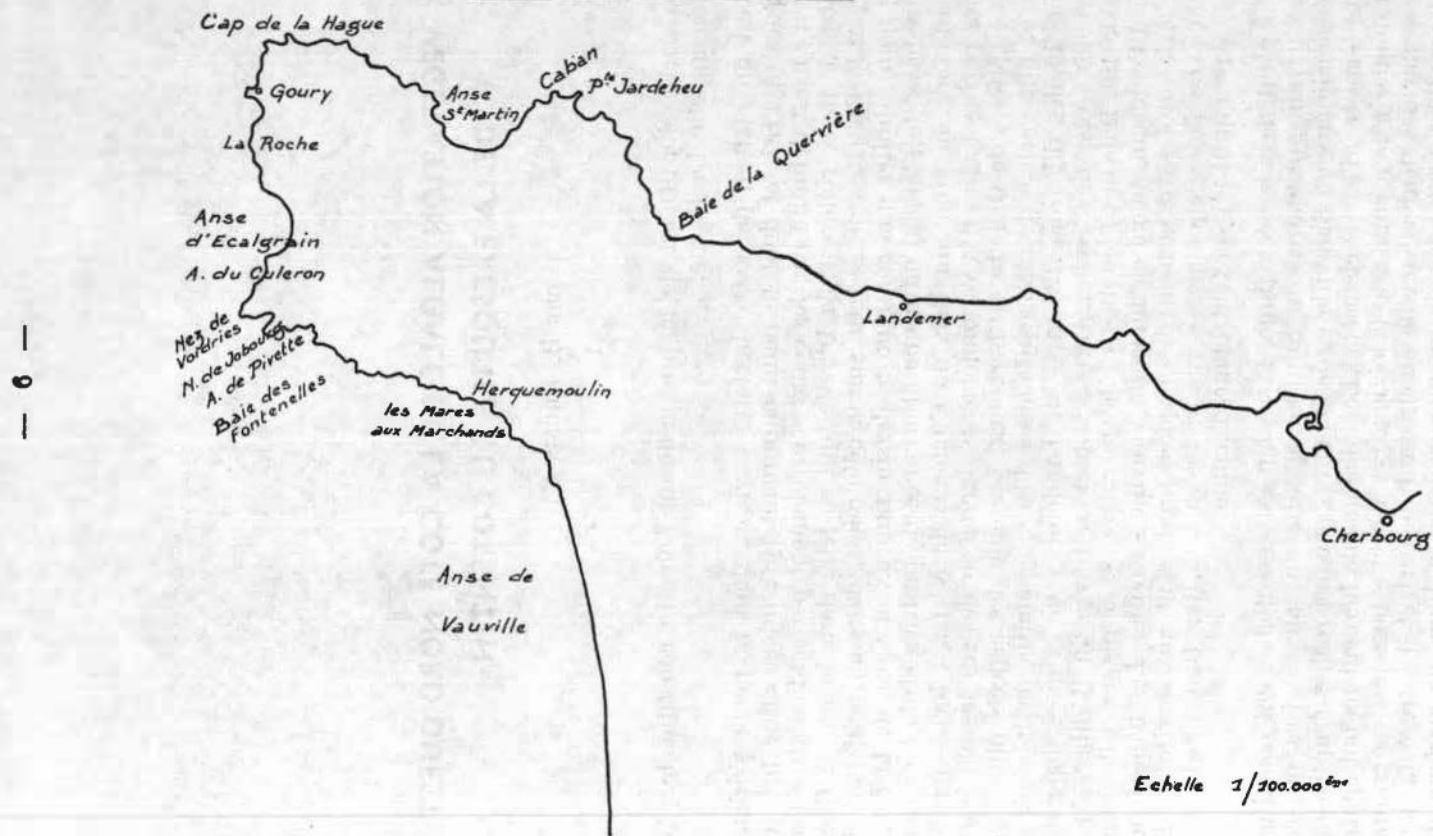
La partie Nord-Ouest de la presqu'île du Cotentin constitue le pays que l'on appelle La Hague.

C'est un plateau de 30.000 hectares environ, dont la pente s'oriente de l'Ouest à l'Est, et dont le point culminant (184 m) se situe près de Jobourg ; il est délimité par les cours sensiblement perpendiculaires l'un à l'autre de deux rivières : la Divette (qui se jette dans la mer à Cherbourg) et la Diélette (qui se jette sur la côte ouest, dans un petit port du même nom), limites que continue le dessin sinueux et varié de la côte ; l'arrière-pays (le plateau) offre une alternance de prairies et de bois (bois de Beaumont, du Mont du Roc, du Château, de Néretz) ; terres fertiles dans les parties basses des vallonnements, landes arides sur les hauteurs. La zone côtière, de Diélette à Cherbourg, présente des aspects plus sévères, avec une variété de falaises (falaises d'Herquemoulin, de Jobourg — les plus hautes d'Europe 128 m — de Landemer), de criques (baie des Fontnelles, Anse de Pivette, Anse de Culéron, Hâvre du Bombec, Anse de St-Martin, Baie des Fontelles, de la Quervière...), de plages et de dunes (plage d'Ecalgrain, plage et dunes de Vauville - Biville). Les hauts-fonds sous-marins qui se détachent des rivages produisent aux environs, des agitations de flots dénommés « raz », tel que le Raz Blanchard, ainsi nommé parce qu'il est souvent blanc d'écume.

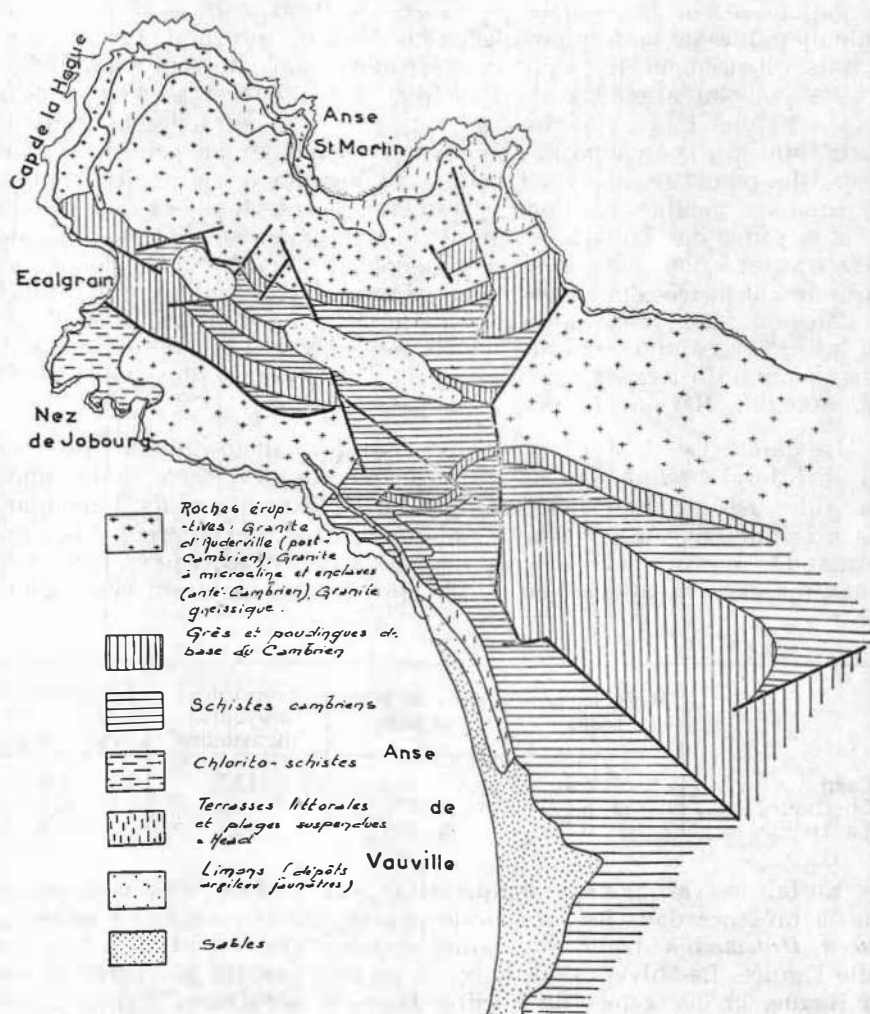
Du point de vue géologique, la région est essentiellement constituée par les terrains primaires du Silurien appartenant aux assises plissées des géosynclinaux de Siouville et de Jobourg, par des roches éruptives et par des terrasses d'âge Pleistocène. Les plissements hercyniens ont contribué à donner à l'ensemble de la région, cet aspect « bosselé » de croupes séparées par des dénivellements aboutissant de part et d'autre à la mer, par des vallées profondes de chaque côté de la ligne de partage des eaux.

(*) Séance du 11 janvier 1967.

PRINCIPAUX SITES ETUDIES



Sur la côte, mise à part la grande étendue sableuse de l'Anse de Vauville, les terrains anciens, généralement formés de roches dures et cristallines ont donné naissance à une côte très déchiquetée, formée souvent de falaises et d'éboulis où l'on peut reconnaître des granites (Auderville, Les Moulinets), des migmatites (roches métamorphiques plus ou moins laminées : Pointe de Jobourg), des roches filoniennes telles que dolérites à Ecalgrain, ou kersantites à Herquemoulin, aux Fontenelles et au Culéron, des amphibolites (à Ecalgrain et au Sud de Jobourg), des aplites dans la baie des Fontenelles, des roches sédimentaires diverses :



STRUCTURE GÉOLOGIQUE

d'après la Carte géologique au 1/80000°

poudingues, arkoses, grès et schistes cambriens au nord d'Ecalgrain et au nord d'Herquemoulin, des grès armoricains enfin : quartzites de l'Ordovicien inférieur à Herquemoulin et schistes à calymènes noires de l'Ordovicien supérieur à Ecalgrain et au nord de Vauville. Ça et là, dans les anses, on note la présence de dépôts sédimentaires de sables fins détritiques, ainsi que quelques cordons de galets au pied des falaises rocheuses (Vauville, Herquemoulin, Anse des Fontnelles et des Moulinets, Ecalgrain et Nord de la Hague). On remarque aussi parfois de nombreux silex (Cap de la Hague, Vauville nord) qui proviennent du démantèlement des terrasses marines normanniennes (Quaternaire). Il faut enfin attirer l'attention sur les coulées pierreuses de Head, coulées de solifluxion contemporaines de la dernière glaciation (Wurm), qui semble avoir affecté le plus intensément la région ; ces coulées sont souvent entaillées de falaises pouvant atteindre vingt mètres de hauteur et se sont étendues beaucoup plus largement au pied du relief au cours de la régression marine qui a accompagné la glaciation wurmienne. On peut ainsi considérer, du point de vue de l'histoire géologique de la région, que les « formations meubles (cailloutis, graviers) représentent des dépôts continentaux qui n'ont fait que subir un faible remaniement lors de la dernière transgression marine » qui a modelé le littoral actuel, d'où la présence de galets très émoussés mélangés aux blocs anguleux qui résultent de l'érosion ; les galets ont été remaniés par les coulées de solifluxion qui se sont répandues sur les dépôts des plages d'âge normannien. La superposition du Head à ces dépôts peut s'observer en plusieurs endroits, notamment à Herquemoulin.

Le climat est de type océanique : c'est ce même climat qui règne sur le littoral breton et pénètre jusqu'aux Monts d'Arrée, à la Montagne Noire, en englobant le Cotentin. « La violence des vents, l'abondance des précipitations, une certaine rudesse des hivers confèrent aux crêtes normandes une très légère teinte montagnarde ». Les températures s'élèvent progressivement d'est en ouest, ainsi que le montrent ces quelques chiffres :

	Mois le plus froid	Mois le plus chaud	Amplitudes moyennes mensuelles	Températures moyennes de l'année
Caen	J. 4,6	J. 17,3	12,7	10,6
Cherbourg	J. 6,4	A. 17	10,6	11,3
La Hague	F. 6,7	A. 17,1	10,4	11,4

En fait les variations de températures sont faibles ; c'est ce qui explique la présence dans les jardins de plantes méditerranéennes telles que *Yucca*, *Dracœuana*, *Araucaria*, Palmiers même qui restent en pleine terre toute l'année. Les hivers sont doux ; il ne gèle pas dix jours par an dans La Hague, et des gelées de l'ordre de — 5° sont rares : cinq à Cherbourg en dix ans !

Les précipitations se font surtout sous forme de pluies d'origine cyclonique, auxquelles s'ajoutent brouillard et crachin ; le maximum de précipitations a lieu en novembre-décembre. La neige y est rare. La hauteur

des précipitations varie de 800 à 1.000 mm ; sur le littoral la pluviosité est généralement moins forte qu'à l'intérieur quoique encore relativement élevée (800 à 900 mm). L'air garde donc presque constamment un état hygrométrique élevé.

Dans toute la région prédominent les grands vents marins chargés d'humidité (sud-ouest à nord-ouest). Leur fréquence est élevée et on peut dire que dans La Hague ils soufflent un jour sur deux ! Ils peuvent être violents notamment sur la côte où les tempêtes marquent le paysage de leur emprise. Les grands arbres manquent ou sont inclinés et tordus. Le vent le plus fréquent, de Sud-Ouest (le « suroît » des marins), est tiède et amène la pluie.

L'insolation est souvent liée au régime des vents ; elle est toujours plus forte et plus vive sur la côte que dans l'intérieur. Le soleil luit annuellement :

- 1.801 heures à Cherbourg.
- 1.952 heures à La Hague.

En résumé le climat est caractérisé par :

- une amplitude thermique faible (hivers doux, étés frais) ;
- un état hygrométrique élevé ;
- des vents violents ;
- une insolation riche.

Une des particularités marines de la région est la faible amplitude qu'y présente la marée par comparaison avec la Bretagne : quinze mètres au fond de la baie du Mont-St-Michel contre cinq mètres environ à La Hague. Par suite, à mer basse, le niveau de la mer est bien moins élevé au fond de la baie du Mont-Saint-Michel que sur le littoral de La Hague ; il en résulte un appel d'eau vers le fond de la baie et la formation de courants de marée nombreux et importants atteignant, à mi-marée, des vitesses de 8-9 nœuds (plus de 15 km/h) dans le raz Blanchard. De plus, dès que le vent souffle dans une direction opposée à celle du courant, la mer devient tout de suite « dure » et même facilement démontée ; aussi les côtes sont-elles très battues dans la direction des vents dominants.

Disons, enfin, quelques mots sur les facteurs biotiques de la région. L'occupation humaine paraît avoir débuté il y a très longtemps si l'on en juge par l'abondance des gîtes préhistoriques. Les industries les plus anciennes actuellement déterminables correspondent au Paléolithique moyen (Pléistocène), période correspondant à la fin du Riss et au début du Wurm). Au Paléolithique supérieur correspondrait un relèvement, en plusieurs stades, du niveau de base (post-Wurm) qui aurait donné probablement à tout le Cotentin son caractère insulaire (coupure dans la région des marais actuels). Après comblement du col du Cotentin apparaissent des populations néolithiques (Holocène) à industrie du type microlithique (à faciès côtiers), qui subsistent jusqu'à l'âge des métaux. Un cataclysme, sur la nature duquel les historiens ne sont pas exactement fixés et dont la dernière manifestation se situerait en l'an 709, en séparant la plupart des Iles de l'archipel Anglo-Normand de la presqu'île du Cotentin, a submergé certaines bordures

littorales de la côte nord (plage de Nacqueville) et de la côte ouest (Anse de Vauville, où l'on a retrouvé les vestiges d'une agglomération urbaine) recouvrant en même temps les forêts qu'aimaient fréquenter les ducs de Normandie. En fait la plupart des forêts ont été détruites à un moment ou un autre, et bien peu de peuplements végétaux sont originels, surtout à l'intérieur des terres. C'est évidemment le littoral qui reste, pour le naturaliste, la zone la plus intéressante : la pratique agricole ne s'y installe guère, et la menace du tourisme n'y est pas encore trop accentuée ; pourtant celle-ci risquerait de peser dans les années prochaines et il serait alors souhaitable d'instaurer des réserves biologiques sur ces gîtes côtiers qui sont parmi les plus beaux et les plus riches de France.

Cette côte en effet est particulièrement riche en algues tant du point de vue du nombre d'espèces que du point de vue de la biomasse des espèces principales, des Fucacées notamment. La richesse algologique s'explique par plusieurs facteurs :

1° — La nature géologique de la côte : si le substratum est trop tendre, les algues ne peuvent se fixer solidement, de même si la roche est trop dure et trop polie ; au contraire les granites et les phyllades offrent le maximum de conditions pour une solide fixation, ainsi que pour une multiplication rapide et facile. Les éboulis, les blocs rocheux, les cailloutis qui bordent les côtes de la Hague sont des stations de choix pour les algues.

2° — Les courants et le mode battu sont deux facteurs importants, qui commandent toute l'écologie de la flore marine. Autour de la Hague existent des courants parfois violents, qui en s'opposant au mouvement de la marée, créent une agitation continue qui s'étend jusqu'au pied de la falaise. De plus, le découpage de la côte permet d'observer sur le même faciès à la fois le mode battu et le mode abrité.

3° — Le passage, à proximité du Cap de la Hague, de la ligne des fonds de cinquante mètres, explique la présence d'espèces caractéristiques telles que l'*Alaria* et l'*Himanthalia*.

Cette végétation algale est déjà très connue : les algologues du XIX^e siècle (MILNE-EDWARDS, THURET, BORNET, LAMOUREUX, LE JOLIS, CHAUVIN, LENORMAND, ARESCHOUG, VAN HEURCK) ont soigneusement exploré le littoral, qui attire encore aujourd'hui les écologistes : THURMEL, FELDMAN, DAVY de VIRVILLE, DANGEARD, FISCHER-PIETTE, etc...

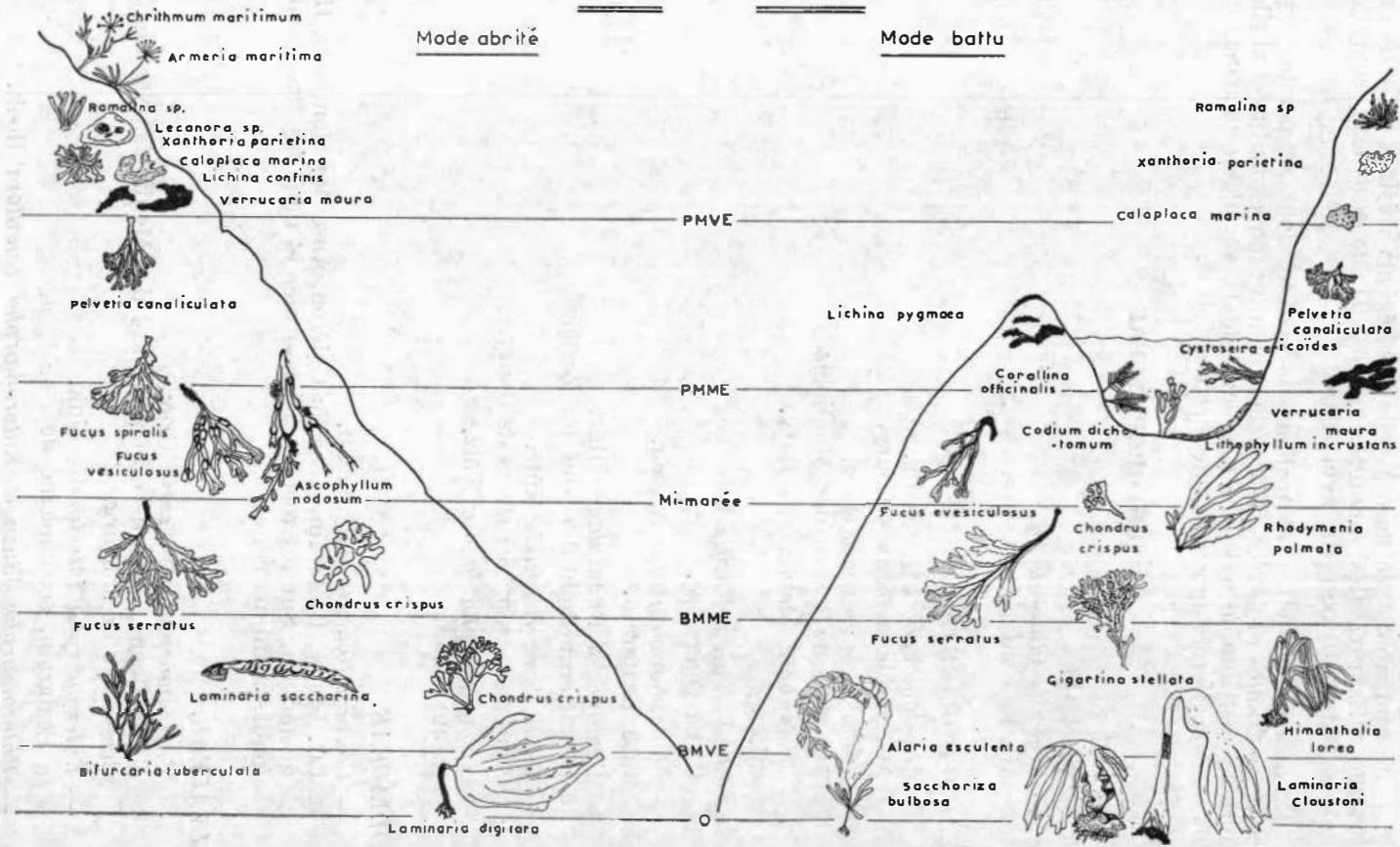
Délaissant les abords immédiats de Cherbourg, où de nombreux travaux d'installation (aménagement du port, jetée, égouts) ont totalement perturbé le milieu, nos investigations ont porté sur la côte nord-ouest de la presqu'île, de la Baie de la Quervière à l'Anse de Vauville. Réparties sur trois saisons (de janvier à fin octobre) elles n'ont porté que sur les espèces caractéristiques de cette flore ; nous avons négligé toutes les algues microscopiques telles que Myxophycées, Chlorophycées inférieures, Algues cénocytiques ou siphonnées, algues parasites. Nous avons relevé ainsi 136 espèces réparties en 30 familles et 83 genres, ce qui est suffi-

FACIES

ROCHEUX

Mode abrité

Mode battu



sant pour comparer cette flore à celle des régions voisines : La Hougue et Tatihou (HARIOT), Iles Anglo-Normandes (D. de VIRVILLE), côtes britanniques (MERY-PARKE), Bretagne (HAMEL).

Le faciès essentiellement rocheux de la côte, dont les pointes exposées et les criques protégées différencient bien les modes battus et abrités, assure la distribution verticale classique de la végétation marine, que nous ne rappellerons que sous une forme illustrée.

CHLOROPHYCEAE

BRYOPSIDAEAE.

- *Bryopsis plumosa* Ag.
AR. Baie de la Quervière.

CLADOPHORACEAE.

- *Chaetomorpha aerea* Kütz.
AC. Hauts niveaux - Goury.
- *Cladophora flexuosa* Harv.
AC. Sud de l'Anse des Moulinets.
- *Cladophora glaucescens* Harv.
CC.
- *Cladophora pellucida* Kütz.
C. La Quervière.
- *Cladophora refracta* Aresch.
C. à Ecalgrain.
- *Cladophora Rudolphiana* Harv.
C. à Herquemoulin parmi les Zostères.
- *Cladophora rupestris* Kütz.
A mi-marée sur les rochers de Goury.
- *Spongomorpha lanosa* Kütz.
C. au Caban.

CODIACEAE.

- *Codium tomentosum* Stackh.
CC. Goury, Ecalgrain, Anse du Culéron, Anse des Moulinets, Herquemoulin. Sur les rochers à basse mer et dans les flaques profondes à mi-marée.

ULVACEAE.

- *Enteromorpha compressa* Grev.
C. La Roche, Anse de Culéron, Anse des Moulinets, Nez de Voirdries, Nez de Jobourg.
- *Enteromorpha intestinalis* Link.
à Ecalgrain, accompagné de
- *Enteromorpha Linza* et *Enteromorpha ramulosa* Hook.

— *Ulva lactuca* Linn.

Très répandue, avec les Entéromorphes, partout où il y a un substratum solide et suffisamment mouillé à basse mer.

PHAEOPHYCEAE

CHORDACEAE.

— *Chorda filum*. Lamour.

Dans les flaques sablonneuses de l'Anse Saint-Martin.

CLADOSTEPHACEAE.

— *Cladostephus verticillatus* Agardh.

AC. à Herquemoulin, à la limite inférieure des marées de moyenne hauteur.

CORYNOPHLEACEAE.

— *Leathesia difformis* Aresch.

CC. au printemps et en été, à la Quervière et dans l'Anse Saint-Martin, dans la zone moyenne ; remonte aussi dans les suintements dans la zone supérieure.

DESMARESTIEAE.

— *Desmarestia aculeata* Lamour.

Sur les rochers de la Quervière à très basse mer.

— *Desmarestia viridis* Lamour.

En épave au printemps, cité par LE JOLLIS : « RR. sur la digue de Cherbourg ».

DICTYOTACEAE.

— *Dictyopteris membranacea* Batt.

R. dans les mares aux Marchands et au Nord de l'Anse des Moulinets.

— *Dictyota dichotoma* Lamour.

C. à la pointe du Houpret, baie d'Ecalgrain, Anse de Pivette, Anse des Moulinets.

— *Padina Pavonia* Gaillon.

R. dans les flaques sablonneuses d'Herquemoulin.

ECTOCARPACEAE.

N'ont pas été étudiées en détail, mais on en trouve en abondance, et notamment :

— *Ectocarpus confervoides* Le Jol.

A Herquemoulin sur les grandes algues.

ELACHISTEACEAE.

- *Elachista fucicola* Fries.
CC. sur les Fucus.

FUCACEAE.

- *Ascophyllum nodosum* Le Jol.
CC. La Roche, Nord d'Ecalgrain, Herquemoulin, etc... supporte assez mal une immersion trop fréquente et prolongée ; en raison des courants violents, ses touffes sont éparées au milieu des *Fucus vesiculosus* et *serratus*.
- *Bifurcaria tuberculata* Stackh.
CC. Goury, La Roche, pointe du Houpret, Nez de Jobourg, Anse des Moulinets. Sa limite supérieure est un peu au-dessus de celle des Laminaires, mais remonte toujours plus haut dans les flaques (jusqu'au niveau moyen des pleines mers de morte-eau).
- *Cystoseira ericoides* Agardh.
AR. Herquemoulin. Exclusivement dans les cuvettes — mais cité sur rochers exondables à Bréhat (FISCHER-PIETTE 1932). Atteint la limite supérieure des Laminaires.
- *Cystoseira granulata* Agardh.
CC. dans les flaques à mi-marée.
- *Cystoseira fibrosa* Agardh.
AR. dans les flaques profondes au Sud de l'Anse des Moulinets: et à Herquemoulin, à basse mer.
- *Fucus spiralis* Linn. = *F. platycarpus*.
C. La Roche. la séparation de son aire d'extension avec celle de *F. vesiculosus* n'est pas toujours très nette (on invoque la salinité de l'eau, la durée d'immersion, le degré d'humidité, etc...).
- *Fucus serratus* Linn.
CC. La Roche, Pointe du Houpret, Ecalgrain, Anse du Culéron, Nez de Voidries, Nord de l'Anse de Pivette, Moncanval, Anse des Moulinets. Résiste bien aux vagues et aux courants tout en prenant un aspect rabougri. Peut monter jusqu'au *F. vesiculosus* (sensiblement le niveau moyen des pleines mers de morte-eau) ; on le rencontre aussi dans les cuvettes à algues calcaires.
- *Fucus vesiculosus* Linn.
CC. Baie d'Ecalgrain, Anse des Moulinets. Mal représenté là où l'immersion est trop prolongée.
Variété *vesiculosus* en mode battu :
- *Halidrys siliquosa* Lyngb.
C. Goury, Herquemoulin, Anse du Culéron. A très basse mer ; souvent en épave.
- *Himantalia lorea* Lyngb.
C. à La Roche, Pointe du Houpret, Anse de Pivette Sud, Anse Saint-Martin. Associé à *Bifurcaria tuberculata* et *Chorda filum* dans les flaques des rochers battus, en dessous des *Fucus*. Se trouve en bordure à proximité des grands fonds. C'est une espèce exigeante au point de vue immersion et luminosité (besoin absolu d'ombre).

— *Pelvetia canaliculata* Dane et Thur.

C. à Goury et Herquemoulin. Peu exigeant au point de vue immersion, sa limite supérieure est fixée par l'humidité résiduelle (on ne la trouve pas sur les parois exposées au sud ou abritées des embruns). C'est une algue de niveau supérieur, on la trouve en compagnie de *Lichina pygmaea* ou *L. confinis*.

LAMINARIACEAE.

— *Alaria esculenta* Grev.

R. quelques pieds à l'Anse de Culéron, bien développé au Douet Canu. D'origine septentrionale, a sa limite méridionale en Bretagne (Pointe du Raz à Coumoudoc - DIZERBO). Se fixe solidement par ses haptères courts et aplatis sur les rochers très battus et à pente assez forte.

— *Laminaria Cloustoni* Edmonst.

La Roche, Anse de Culéron, Herquemoulin (« mantelet » de Cherbourg). Niveaux bas car exigeante quant à la pureté de l'eau.

— *Laminaria digitata* Lamour = *L. flexicaulis*.

CC. Goury, La Roche, Nez de Voidries, Nez de Jobourg, Moncanval, Anse des Moulinets, Herquemoulin (« Anguiller » de Cherbourg). Abondante sur tous les points battus, nettement favorisée par le ressac mais les vagues trop fortes et les courants trop violents sont contraires, ainsi qu'une forte dessalure, une eau très réductrice chargée de matières organiques suspendues.

— *Laminaria saccharina* Lamour.

Moins fréquente que *L. flexicaulis*, on la rencontre surtout sur la côte nord.

var. *Phyllitis* Le Jol.

var. *Caperata* Farlow. à l'Anse St-Martin.

— *Sacchoriza bulbosa* De la Pyl.

La Roche, Herquemoulin, Nez du Culéron. Même biotope que *Laminaria Cloustoni*.

MESOGLOIACEAE.

— *Mesogloia lanosa* Crouan.

R. sur les rochers de Goury à bas niveaux.

SCYTOSIPHONACEAE.

— *Phyllitis fascia* Kütz.

R. sur rochers submergés couverts de sable à Herquemoulin.

— *Scytosiphon lomantarius* Agardh.

C. au sud d'Ecalgrain, Baie de la Quervière sur rochers à mi-marée.

— *Halopteris filicina* Kütz.

RR. Ecalgrain.

— *Stypocaulon scoparium* Kütz.

AC. sur rochers sablonneux à Herquemoulin.

RHODOPHYCEAE

BANGIACEAE.

- *Porphyra linearis* Harv.
C. Ecalgrain.
- *Porphyra umbilicalis* Agardh.
C. Herquemoulin.

BONNEMAISONNIACEAE.

- *Asparagopsis armata*.
R. Herquemoulin, Anse St-Martin dans les endroits battus. DE VIRVILLE la cite comme espèce caractéristique des chenaux à marée parcourus par de forts courants, mais peut descendre en zone infralittorale.
- *Bonnemaisonia hamifera* Hariot.
R. La Quervière. Espèce originaire du Pacifique, préférerait en zone intercotidale les anses sableuses où l'eau est renouvelée, mais pourrait aussi avoir un biotope en profondeur comme *Asparagopsis*.
- *Falkenbergia rufolanosa*.
R. Herquemoulin. Forme « pompon » correspondant à la forme « touffe » d'*Asparagopsis armata*. Toutes deux sont originaires d'Australie mais le *Falkenbergia* préfère les lieux plus calmes.

CERAMIEAE.

- *Bornetia secundiflora* Thur.
AC. Caban, dans les flaques vaseuses et sur rochers à très basse mer.
- *Callithammion tetragonum* Agardh.
R. Caban, sur frondes de Chondrus et Laminaires.
- *Ceramium botryocarpum* Griff.
R. La Quervière.
- *Ceramium ciliatum* Ducluz.
R. Anse du Culéron, dans flaques à mi-marée.
- *Ceramium rubrum* Agardh.
CC. Anse du Culéron, de Pivette, des Moulinets, Herquemoulin.
- *Ceramium vimineum* Agardh.
R. La Roche.
- *Ceramium corallinoides* Batt.
CC. La Quervière, Goury, sur les rochers à basse mer et stipes de Laminaires.
- *Ceramium flosculosa*.
C. La Roche.
- *Halurus equisetifolius*.
AC. Anse du Culéron, de Pivette, des Moulinets, La Roche. Sur rochers à basse mer.

- *Pleonosporium Borreri* Naeg. (= *Callithamnion Borreri* Harv.)
R. La Quervière. Sur rochers à basse mer.
- *Plumaria elegans* Schmitz.
AR. Goury. Sur rochers et souvent en épiphytes.
- *Rhodochorton floridulum* Naeg. (= *Callithamnion floridulum*).
CC. sur rochers vaseux. Nez de Jobourg, Anse de Pivette, Sud de l'Anse des Moulinets, Pointe du Houpret, Anse du Culéron, Ecalgrain, Herquemoulin. Forme presque une zone de végétation au-dessus du *Fucus serratus*. Se rencontre aussi bien sur les granites de Goury et de la baie des Fontenelles, que sur les quartzites d'Ecalgrain ou les schistes d'Ecalgrain et de Vauville.
- *Rhodochorton Rothii* Naeg. (= *Callithamnion Rothii* Lyngb).
R. sur rochers, La Quervière à la limite de la haute mer.
- *Spyridia filamentosa* Harv.
AR. parmi les zostères d'Herquemoulin.

CORALLINACEAE.

- *Corallina elongata* Johnst. (= *C. mediterranea* Aresch).
- *Corallina officinalis* L.
CCC. La Roche, Ecalgrain, Nez de Voidries, Moncanval, nord d'Herquemoulin, partout sur les rochers battus à la limite inférieure de la zone littorale. Généralement localisée sur les *Lithothamnium* ou autres algues incrustantes qui créent un substratum humecté. Sa limite supérieure correspond sensiblement au niveau inférieur des basses mers de morte-eau.
- *Corallina rubens* Ellis et Soland (= *Jania rubens* Lamour).
R. en épiphytes sur petites algues, entre la zone des marées et dans les zostères de l'Anse Saint-Martin.
- *Corallina squamata* Ellis.
R. dans les flaques des rochers à basse mer, Anse St-Martin.
- *Corallina virgata* Zanardh.
R. en épiphytes sur autres algues (*Cystoseira* notamment) à Herquemoulin et Anse du Culéron.
- *Lithophyllum hapalidioides* Heydr.
AC. sur Chondrus.
- *Lithophyllum incrustans* Foslie.
CC. La Roche, Houpret, Anse du Culéron, Nez de Voidries, Anse de Pivette, Herquemoulin. Ne dépasse pas la limite supérieure de la zone des Laminaires.
- *Lithothamnium Lenormandi* Foslie.
CC. sur les rochers entre les limites de la marée et dans les cuvettes.
- *Lithothamnium lichenoides* Foslie.
AR. Anse St-Martin, La Quervière, Herquemoulin. Espèce ambiguë au point de vue générique. D'après LEMOINE (1911) c'est la seule espèce dans laquelle il n'y a pas de concordance parfaite

entre les caractères tirés de la structure du thalle et ceux des organes fructifères. La structure est celle d'un *Lithophyllum* mais les conceptacles à tétraspores sont percés de nombreux canaux comme les *Lithothamnium*. Il y avait là une transition entre les deux genres.

DELESSERIACEAE.

- *Cryptopleura ramosum* Kylin (= *Nitophyllum ramosum*).
Caban. Sur rochers et stipes de Laminaires à très basse mer.
- *Delesseria sanguinea* Lamour.
R. Caban. Anse St-Martin sur rochers à très basse mer. Forme boréale des mers tempérées froides.
- *Hypoglossum Woodwardii* Kylin.
R. La Quervière sur rochers à basse mer.
- *Membranoptera alata* Kylin.
R. La Roche. Sur stipes de *Laminaria Cloustoni*.
- *Myriogramma Bonnemaïsoni* Kylin.
R. Caban sur stipes de Laminaires.
- *Nitophyllum punctatum* Grev.
R. La Quervière, à basse mer.
- *Phycodrys rubens* Batt.
R. sur stipes de Laminaires à basse mer.
var. *Lingulata* Agardh. : Anse Saint-Martin.
var. *Quercifolia* Turn. : Anse du Culéron.
- *Polyneura Hilliae* Kylin.
R. Anse du Culéron, rochers à très basse mer.

DUMONTIACEAE.

- *Dilsea edulis* Stockh.
AR. Caban, dans tous les rochers à très basse mer.
- *Dumontia incrassata* Lamour.
C. dans les flaques et les courants d'eau à mi-marée.
var. *crispata* à La Roche.

GELIDIEAE.

- *Gelidium corneum* Lamour.
AC. Goury, sur rochers à mi-marée.
- *Gelidium latifolium* Born.
var. *hystrix* Hauck.
R. Goury.
- *Pterocladia capillacea* Born.
AR. Goury, sur rochers à basse mer.

GIGARTINACEAE.

- *Ahnfeltia plicata* Fries.
AC. en mode battu, Goury, Herquemoulin, Anse St-Martin.

- *Callophyllis laciniata* Kütz.
R. La Roche, sur stipes de Laminaires.
- *Chondrus crispus* Lyngb.
CC. sur les rochers ; à mi-marée et à basse mer, très polymorphe.
La Roche, pointe du Houpret.
- *Gigartina acicularis* Lamour.
R. Anse St-Martin, Herquemoulin. Sur rochers à bas niveaux.
- *Gigartina pistillata* Stackh.
AR. Le Caban, dans les flaques à basse mer.
- *Gigartina stellata* Batt.
AC. en association avec *Chondrus crispus*.
- *Gigartina Teedii* Lamour.
R. Goury, sur rochers à la limite extrême des basses eaux.
- *Gymnogongrus norvegicus* Agardh.
AR. Le Caban, sur rochers à basse mer.
- *Phyllophora epiphylla* Batt. (= *P. rubens*).
AR. Le Caban, dans les flaques de la zone moyenne.
- *Phyllophora palmettoides* Agardh.
AR. sur rochers sablonneux de la Quervière.

HELMINTHOCLADIACEAE.

- *Helminthocladia purpurea* Agardh.
R. parmi les Zostères, dans l'Anse St-Martin.

NEMASTOMACEAE.

- *Furcellaria fastigiata* Lamour.
C. Goury, sur rochers à basse mer.

RHIZOPHYLLIDACEAE.

- *Polyides rotundus* Grev.
C. Le Caban, sur rochers à basse mer.

RHODOMELACEAE.

- *Halopitys incurvus* Batt.
C. Herquemoulin, espèce méditerranéenne, sur rochers à niveaux bas.
- *Heterosiphonia plumosa* Batt.
AC. sur rochers à très basse mer. Goury, Anse des Moulinets.
- *Laurentia caespitosa* Lamour.
AR. Herquemoulin, à basse mer.
- *Laurentia obtusa* Lamour.
AC. Herquemoulin, dans les flaques des rochers à mi-marée.
- *Laurentia pinnatifida* Lamour.
CC. Pointe du Houpret, Anse du Culéron, de Pivette, des Moulinets, Herquemoulin, Nez de Voidries, de Jobourg. Sur les

rochers, entre les limites de la marée ; un des éléments indo-pacifiques (avec *Corallina officinalis*) de notre flore.

- *Polysiphonia Brodiaei* Grev.
R. sur rochers et coquilles à basse mer.
- *Polysiphonia elongata* Harv.
C. La Roche, Herquemoulin ; pierres, coquilles et endroits sablonneux.
- *Polysiphonia fastigiata* Grev.
C. sur *Ascophyllum nodosum*.
- *Polysiphonia foetidissima* Cocks.
AR. sur rochers à basse mer.
- *Polysiphonia macrocarpa* Harv.
AR. sur rochers, coquilles, algues. La Quervière.
- *Polysiphonia nigra* Batt.
- *Polysiphonia nigrescens* Grev.
AC. endroits sablonneux.
- *Polysiphonia spiralis* Batt.
AC. Anse de Culéron, à basse mer.
R. Herquemoulin.
- *Polysiphonia urceolata* Grev.
C. Caban, Anse St-Martin, sur rochers à mi-marée et les zostères.
- *Polysiphonia variegata* Agardh.
AR. Anse St-Martin.
- *Pterosiphonia thuyoides* Schmitz.
AC. Caban, sur les gros rochers à mi-marée.
- *Rodomela lycopodioides* Agardh.
AC. Herquemoulin, sur Laminaires.

RHOLOPHYLLIDACEAE.

- *Cystoclonium purpureum* Batt.
C. Anse du Culéron, dans les flaques à basse mer.
- *Rhodophyllis appendiculata* Agardh.
R. La Roche.
- *Rhodophyllis bifida* Kütz.
AR. Anse des Moulinets, sur *Codium tomentosum*.

RHODYMENIACEAE.

- *Chylocladia kaliformis* Hoek.
AC. Le Caban, sur rochers en eaux profondes.
- *Gastroclonium ovatum* Hook.
C. Goury, Herquemoulin, sur rochers et algues.
- *Lomentaria articulata* Lyngb.
C. La Roche, Nord de l'Anse des Moulinets, sur rochers et algues.
- *Lomentaria clavellosa* Gaill.
C. sur rochers et algues des bas niveaux et à grands fonds.

- *Lomentaria rosea* Thur.
AR. La Roche, sur rochers et algues en eaux profondes.
- *Plocamium coccineum* Lyngb.
CC. La Roche, Anse du Culéron, Ecalgrain, Le Caban, à très basse mer.
- *Rhodymenia palmata* Grev.
- CC. La Roche, Pointe du Houpret, Anse du Culéron, Nez de Voirdries, Anse de Pivette, Anse des Moulinets. Sur rochers, coquilles et algues à mi-marée, remonte jusqu'au niveau des *Fucus serratus*.
- *Rhodymenia palmetta* Grev.
R. La Quarvière, dans les fentes des rochers et sur stipes de Laminaires.

SPHEROCOCCACEAE.

- *Calliblepharis ciliata* Kütz.
R. La Roche, sur parois à très basse mer.
- *Calliblepharis lanceolata* Batt. = (*Rhodymenia jubata* Grev).
C. Herquemoulin, sur diverses algues et dans les flaques à mi-marée.
- *Gracilaria confervoïdes* Grev.
AC. Le Caban, sur coquilles et endroits sablonneux à mi-marée.

**

Nous remarquons dans cette flore, à côté des espèces nordiques classiques : Fucacées en général, *Rhodymenia palmata*, *Delesseria sanguinea*, *Desmarestia aculeata*, *Porphyra umbilicalis*, l'existence d'espèces méditerranéennes : *Halopteris filicina*, *Cystoseira incurvus*, *Bornetia secundiflora*, qui « remontent » jusque dans cette région où elles sont particulièrement abondantes en certains points.

Certaines espèces trouvent ici leur limite septentrionale :

Padinia pavonia.
Bornetia secundiflora.
Gracilaria compressa.
Laurencia obtusa.
Gigartina pistillata.
Gigartina Teedii.

En revanche, d'autres espèces paraissent y avoir leur dernière limite méridionale d'abondance, comme :

Phyllitis fasciata.
Desmarestia viridis.

qui n'existent pratiquement plus en Bretagne.

La Hague est une région de transition dont les caractères se montrent aussi dans la répartition des peuplements algaux.

A l'Ouest de Cherbourg, entre Urville et Landemer, les schistes verdâtres ou noirs sont d'abord très ensablés, et les rochers épars n'apparaissent qu'à un niveau très inférieur ; c'est le domaine du *Rhodochorton floridulum* qui forme là une véritable zone de végétation qui remonte au-dessus du *Fucus serratus* ; le *Fucus vesiculosus* et l'*Ascophyllum nodosum* n'existent qu'en maigres touffes ; la flore est celle des rochers plats avec *Corallina officinalis*, *Lithophyllum incrustans*, *Cladophora rupestris*, *Calliblepharis ciliata* et *jubata*, etc... ; dans les sites plus battus apparaissent *Ulva lactuca*, *Lomentaria articulata*, *Cystoseira ericoïdes*, etc... Puis passé l'Anse St-Martin les rochers descendent jusqu'à la mer, et ce sont les hautes falaises caractéristiques de La Hague ; les schistes sont de plus en plus granitisés et forment un relief particulièrement accusé, surtout après le Cap de La Hague. Une flore plus riche et plus variée apparaît, comparable à celle du Finistère : *Ulva lactuca*, *Enteromorpha compressa*, *Ceramium rubrum*, *Pelvetia canaliculata*, *Fucacées*, etc...

Les herbiers à *Zostera marina* de l'Anse St-Martin et des Mares-aux-Marchands d'Herquemoulin permettent de trouver des espèces caractéristiques : *Cladophora Rudolphiana*, *Helminthocladia purpurea*, *Spyridia filamentosa*, *Corallina rubens*, *Polysiphonia urceolata*.

En conclusion, si la côte nord-ouest du Cotentin offre une flore algale caractéristique du faciès rocheux, elle présente l'intérêt d'être une région de transition avec l'existence de deux types différents de végétation algale où des espèces se trouvent presque à leur limite méridionale et où d'autres sont au contraire dans la zone la plus septentrionale de leur expansion sur le littoral français.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUDE J. — Les côtes de la Manche. Granville, Coutances, La Hague, Chausey, Le Mont St-Michel. Les marais et les grèves. *Rev. des Deux Mondes*, 1851, pp. 1-46.
- BICHARD-BREAUD J. — Affinités géographiques et caractères écologiques de quelques Algues communes sur les côtes bretonnes. *Penn ar bed*, vol. 4, n° 37, 1964, p. 201-209.
- Carte géologique au 1/80.000°. — Les Pieux, XVI, 1942.
- CHEMIN E. — La flore algologique de l'île d'Aurigny dans ses rapports avec celle du Cotentin. *Bull. Lab. Mar. Saint-Servan*, fasc. XIII, 1934.
- DAVY de VIRVILLE Ad. — Recherches écologiques sur la flore des flaques du littoral de l'Océan Atlantique et de la Manche. *Rev. Gen. Bot.*, t. 46 et 47, 1934-1935.
- DAVY de VIRVILLE Ad. — Observations sur la flore marine des côtes du Cotentin. *Bull. Lab. Mar. Dinard*, fasc. XVI, 1936, pp. 21-28. — Fasc. XIX, 1938, pp. 21-25.

- DAVY de VIRVILLE Ad. — Contribution à l'étude de la flore marine sur les Iles Anglo-Normandes. *Rev. Gen. Bot.*, t. 70, 1963.
- DE FÉLICE R. — La Basse Normandie - Etude de géographie régionale. Hachette, Ed., Paris, 1907.
- FISCHER E. — Recherches de bionomie et d'océanographie littorale sur la Rance et le littoral de la Manche. *Ann. Inst. Océanogr.*, t. V, fasc. 3, 1929.
- FISCHER-PIETTE E. — Répartition des principales espèces fixées sur les rochers battus des côtes et des îles de la Manche, de Lannion à Fécamp. *Ann. Inst. Océanogr. N.S.*, t. XII, fasc. 4, 1932.
- FLOCH J.Y. — Distribution verticale et écologique des Algues marines sur les côtes bretonnes. *Penn ar bed*, vol. 4, n° 37, 1964, pp. 162-190.
- GRAINDOR M.J. — Géologie du nord-ouest du Cotentin. Feuille de Cherbourg au 1/50.000. *Bull. du serv. de la carte géol. de Fr.*, t. LVII, n° 262, 1961.
- GÉHU J.M. — Excursion dans le Nord et l'Ouest de la France de la Société internationale de Phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. Nord de la Fr.*, t. XVI, n° 3, 1963.
- HAMEL G. et LAMI R. — Liste préliminaire des Algues récoltées dans la région de St-Servan-sur-mer. *Bull. Lab. Mar. St-Servan*, fasc. VI, 1930.
- HARIOT P. — Flore algologique de la Hougue et de Tatihou. *Ann. Inst. Océanogr.*, t. IV, fasc. 5, 1912.
- HATTON H. — Sur la répartition des Algues calcaires dans la zone des marées. *Bull. Lab. Mar. St-Servan*, fasc. V, 1930.
- HATTON H. — Essais de bionomie explicative sur quelques espèces intercotidales d'Algues et d'Animaux. *Ann. Inst. Océanogr.*, t. XVII, fasc. 5, 1938.
- HERPIN J. — Remarque sur le rôle des mouvements de l'eau dans la distribution des Algues. *Bull. Lab. Mar. St-Servan*, fasc. IV, 1929.
- HEURK H. van. — Prodrome de la flore des Algues marines des Iles Anglo-normandes et des côtes Nord-Ouest de la France. *Société Jersiaise*, Jersey, 1908.
- JACQUET J. — Recherches écologiques sur le littoral de la Manche. Paris, 1949.
- JOLY F. — Le littoral du Cotentin — Etude de la géographie physique. *Ann. de géogr.*, t. XLVII, 1939.
- LE JOLIS A. — Liste des Algues marines de Cherbourg. Paris, 1863.
- LEMÉE G. — La végétation des falaises du nord de La Hague. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. 85, 1938, pp. 37-69.
- MESLIN F. — Normandie — Notice botanique et Itinéraire commenté. *8^e Congrès International de Botanique*, I, 6, 1954, p. 1-28.
- MORIN P. — Le Golfe Normano-breton. *Ann. de Géogr.*, n° 223, 1931.
- NEWTON L. — A handbook of the British Seaweeds. London, 1931.
- PARKE M. — A preliminary check list of British marine Algae. *Jour. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 32, 2, 1953, pp. 497-520.

LA STATION DE SPIRANTHES AESTIVALIS (Lmk) DES BAS-MARAIS DE VILLERS-CUCQ (P.-de-C.)

par J.R. WATTEZ (*)

INTRODUCTION

Cet été, au cours d'une excursion botanique, M. et M^{me} DUPUIS, M. BULTEZ et moi-même avons la joie de découvrir dans la tourbière alcaline de Villiers une station de plusieurs pieds (6 à ce jour) de *Spiranthes aestivalis* (Lmk).

Etant donné la rareté de cette Orchidée, j'ai jugé bon de rappeler dans cette note quelles sont sa répartition et ses affinités phytosociologiques et écologiques.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE SPIRANTHES AESTIVALIS

Dans leur ouvrage, remarquablement illustré, sur « Nos Orchidées » O. et E. DANESCH indiquent que le *Spiranthe* d'été s'observe dans la partie sud de l'Europe centrale, l'Europe occidentale et méridionale.

V.S. SUMMERHAYES (Wild Orchids of Britain) précise qu'on la rencontre en Europe centrale, dans les Carpathes, le littoral de l'ouest de l'Europe (France, Hollande) ainsi qu'en certains points du littoral méditerranéen (Algérie, Asie Mineure, etc...).

Gaston BONNIER, dans la Grande Flore Illustrée indique une semblable répartition.

Elle est présente dans toute la chaîne des Alpes (jusque 1.300 m. environ) estime G. HÉGI ; H. CORREYON en a d'ailleurs observé quelques stations en Suisse. Le botaniste suédois E. HULTEN ne la signale pas dans les Pays Scandinaves.

P. FOURNIER qui note sa rareté, comme d'ailleurs tous les auteurs précédemment cités, considère la plante comme Européo-aurique.

(*) Séance du 11 janvier 1967.

En Grande-Bretagne, CLAPHAM, TUTIN et WARBURG la tiennent pour rarissime ; elle n'a été signalée qu'en quelques stations (d'ailleurs en forte régression) du Hampshire et du New-Forest (c'est-à-dire aux environs de Southampton sur la côte sud).

Elle n'existe en Belgique que dans la région campinienne selon G. BONNIER.

Dans notre pays, le docteur CHASSAGNE en indique quelques stations en Auvergne ; il la considère comme sub-occidentale. Ce que confirme bien J. LLOYD qui la cite en divers points des départements de l'ouest de la France (Bretagne, Vendée, Deux-Sèvres, etc...).

Les auteurs de la Flore d'Alsace la citent en bon nombre d'endroits dans les basses tourbières du « ried éllö-rhéman ».

En Bourgogne, ROYER la signale de façon assez vague près de Semur et à Vielverge.

Mention est faite d'un certain nombre de stations de la plante dans le Bassin Parisien par G. BONNIER et G. de LAYENS : forêts de Rambouillet, Compiègne, Mortefontaine, Anet, Nogent-le-Rotrou, le Marais Vernier...

Quelle est maintenant la répartition de cette rare Orchidée dans les départements du Nord de la France ?

Dans les Ardennes, A. CALLAY l'indique « aux environs de Sedan » sans plus de précisions.

Dans le département de l'Aisne, RIOMET et BOURNERIAS rappellent l'existence de plusieurs gisements de *Spiranthes aestivalis* à Chivres, Parfondru (JOUANNE), Lierval (BRAYER), La Ferté-Milon, Silly-la-Poterie, Montgru Saint-Hilaire (MONTCHEVILLON) ; il semble toutefois que la plante n'y ait été revue depuis bien longtemps.

Plus près de chez nous, dans la Somme, E. de VICQ reprend les indications fournies par BAILLON et POULAIN : St-Quentin en Tourmont, Mautort et Cambron dans la vallée de la Somme près d'Abbeville. Mais il s'agit là d'observations faites au début du XIX^e siècle et que nul autre botaniste n'a confirmée par la suite.

La plante est inconnue dans le département du Nord, semble-t-il.

Enfin, dans le Pas-de-Calais le catalogue de MASCLEF rassemble les quelques observations faites par les Botanistes au cours du XIX^e siècle : marais de Beuvry et Cuinchy (de MELICOCQ, MASCLEF), St-Omer (DESCHAMPS et DOVERGNE) et surtout Merlimont (DOVERGNE, BOULAY). Les deux premières stations ont peu de chances d'avoir subsisté ; la dernière ou, tout au moins, une station tout à fait comparable, nous venons de la retrouver dans le bas-marais de Villiers-Cucq, proche de Merlimont ; il y avait près d'un siècle que le *Spiranthe* d'été n'avait pas été observé dans le Nord de la France.

Cette longue énumération avait pour but de rappeler la rareté de cette espèce et quel grand intérêt sa redécouverte présente pour la Flore locale.

Venons-en maintenant à la description de la station de *Spiranthes aestivalis* de Villiers-Cucq.

LES RELEVES DE VEGETATION

Etant donné l'exiguïté de la station de Spirante d'été, seul un relevé a été effectué en ce lieu en août 1966. Il est difficile dans ces conditions de réaliser un tableau phytosociologique ; je me suis contenté de rassembler les plantes par affinités.

Surface du relevé (en m²) : 1.

Nombre d'espèces : 12.

Hc <i>Schoenus nigricans</i> L	3-3
G <i>Spiranthes aestivalis</i> Lmk	X-2
Hc <i>Parnassia palustris</i> L	X-2
Hc <i>Pedicularis palustris</i> L	1-2
G <i>Carex panicea</i> L	X
Hc <i>Molinia caerulea</i> L	2-2
Hc <i>Oenanthe lachenali</i> Gm	X
G <i>Juncus obtusiflorus</i> Ehr	X
Hc <i>Lythrum salicaria</i> L	X
Hdr <i>Cladium mariscus</i> L	1-2
G <i>Arundo phragmites</i> L	X
Hc <i>Mentha aquatica</i> L	X-2
— <i>Campylium stellatum</i> Hedw	80 %
— <i>Scorpidium scorpioides</i> Hedw	20 %

Schoenus nigricans, le plus abondant et *Spiranthes aestivalis* sont deux espèces caractéristiques du *Schoenetum*. Puis, viennent la *Parnassie* et la *Pédiculaire* des marais, le *Carex panicea* qui se rattachent aux classes des SCHEUCHZERIETALIA et des TOFIELDIETALIA.

C'est ensuite les quatre plantes caractéristiques du *Molinion caeruleae* ou se rapportant à l'ordre des MOLINIETALIA.

Le relevé se complète par deux espèces des PHRAGMITETALIA, une compagne et deux Muscinées tout à fait à leur place en ce milieu.

Parmi les épis bruns et les chaumes du Choin noircissant, se remarque la hampe florale curieusement enroulée sur elle-même de cette belle Orchidée aux fleurs blanches ; elle attire le regard du botaniste mais passe bien inaperçue des chasseurs pourtant nombreux dans le marais.

CARACTERES DE LA FLORE

12 Phanérogames sont indiquées dans le relevé de végétation.

4 sont des cosmopolites 33 %

2 sont des circumboréales 16,5 %

2 autres des Européennes 16,5 %

Les atlantiques, eurasiatiques, eurosibériennes et paléotempérées comptent chacune un représentant (8,3 %).

POSITION SYSTEMATIQUE ET AFFINITES SOCIOLOGIQUES DE LA PLANTE

Cette végétation correspond au faciès le plus humide du *Schoenetum nigricantis* décrit par les auteurs (KOCH puis DUVIGNEAUD, VANDEN BERGHEN et HEINEMAN).

DANESCH a noté la plante dans les prés humides et marécageux ; LLYOLD, dans l'ouest de la France, l'observe dans les dunes mouillées et les marais du littoral. C'est également l'avis de CLAPHAM, TUTIN et WARBURG : « pâturages montueux, dunes, prairies humides et dunes littorales herbeuses, généralement sur un substrat calcaire ».

V.S. SUMMERHAYES la tient pour une plante des bas-marais ; elle voisine, dit-il, avec la *Molinie* et le *Schoenus* ; il indique encore que le *Spiranthe* d'été « disparaîtra si la végétation devient trop luxuriante ».

HÉGI en Europe centrale précise que *Spiranthes aestivalis* est une Orchidée des « prairies marécageuses ou boueuses, des landes, des sites boisés marécageux ».

BOURNERIAS l'observe au niveau du *Schoenetum* également.

Les phytosociologues modernes tels OBERDORFER considèrent la plante comme caractéristique de l'association à *Schoenus nigricans* ou bien la rapportent à l'alliance du *Caricion Davallianae* (Klika) encore appelé *Eriophorion latifolii* (BRAUN-BLANQUET et TUXEN) : végétation-type « des bas-marais et des marécages du littoral ».

SYNECOLOGIE

a) Facteurs biotiques.

Les plantes observées en ce lieu peuvent, suivant la classification biologique de RAUNKIAER se répartir comme suit :

— hémicryptophytes	7 soit 58 %
— géophytes	4 soit 33 %
— hydrophyte radicante	1 soit 9 %

Ces résultats sont caractéristiques d'une végétation prairiale humide.

b) Facteurs externes.

Le *Schoenetum* du marais de Villiers-Cucq est installé sur la tourbe qui s'est formée « dans les eaux abondantes et claires des sources de la craie » ; c'est là le site caractéristique d'une telle végétation de bas-marais.

VANDEN BERGHEN assigne au *Schoenetum* la localisation suivante : « tourbières neutro-alcalines en activité turfigène ».

Avec plus de précision encore, OBERDORFER précise que *Spiranthes aestivalis* s'observe sur « l'humus boueux le plus souvent calcaire et constamment inondé ou encore sur les sols de tuf calcaire » ; la plante, ajoute-t-il, aime la lumière et la chaleur.

A Villiers-Cucq, le pH est de 8,1 et la conductivité de 0,656 m mhos (à 20° environ).

AVENIR DE LA STATION

Cette station remarquable du *Spiranthe* d'été semble bien protégée ; elle se trouve au cœur du marais de Villiers ; d'accès malaisé et constamment inondé, le site par ailleurs est difficile à retrouver parmi les innombrables petites mares à bécasses (creusées par l'homme) qui sont le terrain d'élection du faciès humide du *Schoenetum nigricantis*.

Seuls les chasseurs s'aventurent en ce lieu et ne prêtent guère attention à la Flore pourtant exceptionnelle de ce marais.

CONCLUSION

Ces quelques considérations sur le *Spiranthe* d'été ont permis de préciser la répartition phytogéographique et les exigences écologiques d'une plante fort rare, non seulement dans le Nord de la France mais dans le pays tout entier.

Ce fut également l'occasion d'insister sur le très haut intérêt présenté par la tourbière basse de Villiers-Cucq, station relique pour bon nombre de plantes rares de la Flore française.

*Travail effectué au Laboratoire
de Botanique de la Faculté Mixte
de Médecine et de Pharmacie
de Lille.*

**

BIBLIOGRAPHIE

- BONNIER G. — Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse, Belgique (tome XI par R. DOUIN). *Lib. gén. de l'enseignement*, Paris.
- BONNIER G. et G. DE LAYENS. — Nouvelle Flore du Nord de la France et de la Belgique. *Lib. gén. de l'enseignement*, Paris.
- BONNIER G. et G. DE LAYENS. — Nouvelle Flore des environs de Paris. *Lib. gén. de l'enseignement*.
- CALLAY A. (1900). — Catalogue des plantes vasculaires du département des Ardennes. Jolly, éditeur à Charleville, p. 381.

- CHASSAGNE M. (1956). — Inventaire analytique de la Flore d'Auvergne. Publié avec le concours du C.N.R.S. P. Lechevalier, éditeur, p. 5.
- CLAPHAM A., TUTIN T. et WARBURG E. (1962). — Flora of the British-Isles. *Cambridge University Press*, p. 1.023.
- CORREVEON H. (1947). — Fleurs des eaux et des marais. Delachaux et Niestlé, p. 93.
- DANESCH O. et E. (1963). — Nos Orchidées, p. 198. Editions Payot.
- DEMANGEON A. (1905). — La Picardie. Lib. A. Colin, p. 168 et suivantes.
- DUPERREX A. et DOUGOUD R. (1955). — Orchidées d'Europe, p. 190. Delachaux et Niestlé, éditeurs.
- FOURNIER P. (1946). — Les Quatre Flores de la France. P. Lechevalier, éditeur à Paris.
- GÉHU J.M. — L'excursion dans le Nord et l'Ouest de la France de la Société Internationale de Phytosociologie. *Vegetatio*, vol. XII, fasc. 1 et 2.
- GÉHU J.M. et F. ROSE (1960). — L'excursion de la « Botanical Society of the British Isles » dans le Nord de la France ; son rapport à la connaissance de la Flore et de la végétation du P.-de-C. *Bull. Soc. Nord de la France*, t. 13, p. 1.
- GÉHU J.M. et J.R. WATTEZ (1965). — Notes sur la végétation des marais de la plaine maritime picarde. *Bull. Soc. Bot. Nord de la France*, t. XVIII, p. 144.
- HÉGI Gustave (1909). — Illustrierte Flora von Mittel Europa. Vol. II, p. 512, Carl Hanser Verlag München.
- HULTEN Eric (1950). — Atlas över Växternas Utbredning. I Norden, Generalstabens Litografiska anstalts förlag.
- ISSLER, LOYSON et WALTER (1966). — Flore d'Alsace, p. 144. *Société d'étude de la Flore d'Alsace*.
- LEBRUN J., A. NOIRFALISE, P. HEINEMAN et C. VANDEN BERGHEN (1959). — Les associations végétales de Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. 82, p. 105 et suivantes.
- LYOLD J. (1886). — Flore de l'Ouest, p. 343. Imprimerie Martin, Rochefort.
- MASCLEF A. (1886). — Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais, p. 158. Sueur et Savy éditeurs, Paris, Arras.
- OBERDORFER E. (1962). — Pflanzensoziologische Exkursions flora für Süd-Deutschland. G. Fischer, p. 248.
- RIOMET L.B. et M. BOURNERIAS (1952-1957). — Flore de l'Aisne, p. 78. *Soc. Histoire naturelle de l'Aisne*.
- ROYER Ch. (1881). — Flore de la côte d'Or, p. 505. Lib. Savy, Paris.
- SUMMERHAYES V.S. (1951). — Wild Orchids of Britain, p. 180. Collins éditeur.
- VICO (E. de) et BLONDIN de BRUTELETTE (1865). — Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Somme. Imprimerie Briez, Abbeville, p. 242.
- WATTEZ J.R. (1964). — Observations floristiques dans le Nord du Marquenterre et ses abords en 1964. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. XVII, n° 4, p. 229.
- WATTEZ J.R. (1965). — La station à *Equisetum silvaticum* du bois de Saint-Josse (P.-de-C.) ; son intérêt en phytogéographie. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. 18, p. 106.
- WATTEZ J.R. (1965). — Nouvelles observations floristiques dans le Marquenterre et ses abords en 1965, t. 18, p. 198.

A PROPOS DE LA PRESENCE DE FUCUS CERANOIDES L. DANS LE NORD DE LA FRANCE

par H. BOULANGÉ (*)

La communication de J.M. GÉHU (1) m'a fait souvenir que M. l'abbé SCHODDUYN, qui dirigea le laboratoire de biologie marine d'Ambleteuse de 1912 à 1937 m'avait dit avoir été associé à la découverte de *Fucus ceranoides* dans l'estuaire de la Slack et qu'il avait connaissance de la présence de cette algue à Gravelines. Des recherches dans le journal qu'il tenait me permettent de donner à ce sujet quelques précisions inédites.

C'est en fin février 1920 que M. SCHODDUYN, cherchant à recueillir des *Fucus vesiculosus* dans diverses conditions écologiques, a trouvé « sur un mur, près du pont de la Slack », un échantillon typique de *Fucus ceranoides*. Il est même précisé que cet échantillon était « hermaphrodite » ; ce qui peut surprendre, puisque LEBLOND, dans sa note de 1925, signalant cette station, dit que *F. ceranoides* est dioïque ; mais P. GAYRAL (2) écrit que si « cette espèce est généralement dioïque, ce caractère n'est pas absolu et dans certaines localités il y a mélange d'individus unisexués et hermaphrodites ».

L'espèce semblait localisée en ce point ; il est précisé que les *Fucus* fixés sur le gros tube mettant le parc à huitres en communication avec la baie diffèrent de ceux qui végètent plus près de la mer, mais que l'échantillon prélevé sur le tube ne présente pas « les vésicules aplaties de *Fucus ceranoides* du pont ».

Celui-ci se trouvait à une hauteur qui semblait correspondre au niveau de la marée cotant 65 décim. d'eau (note marginale au crayon).

Le 24 octobre 1920, M. SCHODDUYN reçoit la visite du Docteur LEBLOND ; il le conduit à la station de *Fucus ceranoides* ; c'est « en sa compagnie » qu'il note les détails suivants : « les *F. ceranoides* couvrent actuellement les pierres de la jetée sur une hauteur de 1 m à 1,50 m. Il y en a aussi,

(*) Séance du 8 février 1967.

(1) Bulletin de la Société, tome XVIII (1965), n° 4, pages 189 à 191.

(2) P. GAYRAL. — Algues des Côtes françaises. Paris, 1966, page 315.

mais clairsemés, sur les pierres des brise-lames, à partir du pont jusque vis-à-vis de la maison FLÉ (3) seulement à gauche de la Slack »...

II. — 12 avril 1921. — M. SCHODDUYN note que, de passage à Gravelines (où il avait enseigné de 1880 à 1891), il a été « jeter un coup d'œil sur les perrés du chenal et de la digue Est. Depuis l'écluse du bassin de chasse jusqu'aux Forts Philippe se trouve partout en grande abondance *Fucus ceranoides*. Vers le milieu de la jetée apparaît *F. platycarpus*, *Enteromorpha compressa* puis *F. vesiculosus* .»

Ainsi donc la station du chenal de Gravelines, signalée par GÉHU, est ancienne et apparemment très stable.

Quant à celle de la Slack, il semble qu'elle n'ait pas attendu pour disparaître la destruction des ponts et de l'écluse à marée au cours de la guerre de 1939-1945, destruction qui a pu modifier les conditions de salinité et aussi de niveau à marée haute. Les causes possibles de disparition sont multiples : l'exhaussement général de la baie, son ensablement et son colmatage ont été s'accéléralant dès 1939, diminuant la quantité d'eau de mer qui y pénètre ; peut-être aussi les supports rocheux ont-ils disparu au niveau favorable : le perré revêtant la rive gauche date des dernières années avant 1914, comme celui qui fut construit en front de mer jusqu'à la Pointe aux Oies ; faute d'entretien, il s'est écroulé, ou a glissé pour faire place, au moins partiellement, à un simple talus.

(3) L'habitation de M. FLÉ était la villa dominant la rive droite ; elle est actuellement dénommée « Robinson ».

LA VEGETATION FORESTIERE DE LA HAUTE VALLEE DE L'OISE

par L. DURIN (*)

RESUME

L'auteur décrit la végétation forestière de la haute vallée de l'Oise avant son débouché sur la plaine à Hirson.

Les alluvions récentes de la rivière, périodiquement inondées, sont occupées par le *Stellaria-Alnetum* ; les terrasses plus anciennes, normalement exondées sauf pendant les crues importantes, sont occupées par un faciès sub-montagnard à *Polygonum bistorta* et *Euphorbia dulcis* de la chênaie fraîche, en rapport avec la prairie ardennaise à *Colchicum autumnale* et *Primula veris*. Cette chênaie fraîche est à rapporter au *Quercu-Carpinetum aceretosum* de SCHWICKERATH.

Le climax est constitué par des hêtraies naturelles du *Luzulo-Fagion*. Le *Luzulo-Fagetum* à *Luzula nemorosa* et le *Luzulo-Fagetum* à *Festuca altissima* se trouvent ici à la limite occidentale de leur aire. Les hêtraies du *Quercion (Fago-Quercetum)* semblent ici paraclimaciques.

Les plateaux limoneux sont couverts par l'*Endymio-Fagetum* à *Convallaria*, à la limite orientale de son aire.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor beschreibt die Waldvegetation des Oise-Obertals vor seinem Ausgang auf die Ebene in Hirson.

Die neuen Anschwemmungen des Flusses, die periodisch überschwemmt werden, sind vom *Stellaria-Alnetum* besetzt ; die älteren Terrassen, die nur während den starken Anschwellen bewässert liegen, sind von einer Subgebirgesfazies besetzt, welche *Polygonum bistorta* und *Euphorbia dulcis* des Nasseichenwaldes umfasst, in Verbindung mit der ardennischen Wiese mit *Colchicum autumnale* und *Primula veris*. Dieser Nasseichenwald steht in Beziehung mit dem *Quercu-Carpinetum* von SCHWICKERATH.

Die Klimaxgesellschaft wird durch natürliche Buchenwälder des *Luzulo-Fagion* gebildet. Hier ist die Westgrenze des Verbreitungsgebietes vom *Luzulo-Fagetum* mit *Luzula nemorosa* und vom *Luzulo-Fagetum* mit *Festuca altissima*. Die Buchenwälder des *Quercion (Fago-Quercetum)* scheinen der Paraclimax anzusein.

Der *Endymio-Fagetum* mit *Convallaria* bedeckt die lehmigen Hochflächen und hier ist die Ostgrenze dieses Gesellschaftskreises.

(*) Séance du 8 février 1967.

La végétation de l'Ardenne, tout au moins dans sa partie belge est maintenant fort bien connue. De nombreuses monographies phytosociologiques lui ont été consacrées ; il semble pourtant que sa partie sud-occidentale ait été longtemps négligée, si l'on excepte les travaux de J. DUVIGNEAUD sur la Fagne Mariembourgeoise, remarquable surtout par ses groupements calcicoles.

Récemment, P. ROISIN et A. THILL ont étudié : d'une part les forêts feuillues de la Famenne méridionale, dans cette partie de la Calestienne qui s'étend de Rochefort à Trélon ; d'autre part une importante étude a été consacrée par P. ROISIN à la végétation forestière des confins occidentaux du Massif ardennais.

Faut-il ajouter que de nombreuses cartes phytosociologiques ont été établies en Ardenne par le Centre de Cartographie phytosociologique de Belgique.

Du côté français, le bord occidental de l'Ardenne au sens large, a été bien étudié par J.M. GÉHU dans son travail sur la vallée de la Sambre française ; nous même, avons consacré avec J. DUVIGNEAUD une monographie aux Monts de Baives et à la Butte de Montfaux.

Il apparaissait toutefois que le sillon de l'Oise entre Macquenoise et Hirson avait été négligé depuis la prospection malheureusement rapide et déjà ancienne de P. JOUANNE, comme il arrive souvent dans les zones marginales entre deux pays ou deux régions.

D'autre part P. ROISIN, du fait de la configuration du territoire a surtout étudié des forêts de plateau, dont la plupart sont traitées en taillis sous futaie à prédominance de Chêne ; il nous a semblé intéressant pour la connaissance de cette région de l'extrême Ardenne, de décrire avant qu'elles ne disparaissent les magnifiques futaies à Luzule blanche du Fago-Quercetum, mais surtout les futaies de ravin du Luzulo Fagion à Fétuque, citées par ROISIN sur une référence orale du Pr. BOUDRU. Pour compléter l'étude de ces types ardennais et montrer leur intrication dans les formes atlantiques à Endymion, nous avons également procédé à l'étude de quelques forêts sur limon ou sur colluvions limoneuses, et de quelques forêts riveraines sur alluvions de l'Oise.

L'Ardenne atteint sa limite occidentale dans la région comprise entre Cousolre au Nord et Hirson au Sud ; sa limite Sud étant formée par une ligne qui va de Charleville à Hirson en passant par Maubert-Fontaine et Signy-le-Petit ; au Sud de cette ligne l'Ardenne s'enfonce sous le Jurassique inférieur au point que lorsqu'on va de Hirson à Charleville on aperçoit très bien sur sa droite, la première côte du Bassin Parisien.

Dans cette région hautement pittoresque l'Oise creuse péniblement son lit au fond d'une vallée encaissée tour à tour dans le Gédinien supérieur et le Gédinien inférieur pour descendre vers Hirson à travers les quartzites et les phyllades du Revinien.

Entre Milourd et Blangy, ces plis dressés à pendage Nord-Sud attestent l'énergie du ridement calédonien.

L'Oise alors est encore le torrent ardennais aux eaux limpides, qui sur une dizaine de kilomètres seulement, passe de la côte 220 à la côte 170 et voit son cours barré par une succession de petites digues qui retiennent les étangs de la Lobiette, de Neuveforge, du Milourd, de Pas Bayard et de Blangy.

Comment ne pas rappeler ces lignes enthousiastes de ARDOUIN-DUMAZET dans une série du fameux « Voyage en France », maintenant bien oublié et tellement évocatrices d'un paysage qui, du fait de la mise à blanc étoc de ses magnifiques futaies se transforme inexorablement en mornes pessières : « C'est une succession de sites superbes. A peine a-t-on quitté la ville aux innombrables usines, c'est la pleine sylve sauvage, accidentée, creusée de vallons. A travers les branches des hêtres miroitent au soleil un chapelet d'étangs aménagés pour l'alimentation de petites forges... Nous suivons un étroit sentier sur la rive droite de la rivière. de grands rochers l'obstruent et la forcent tantôt à s'apaiser en un lit profond, tantôt à bruire avec force dans les galets. Au pied d'une côte abrupte un grand bloc se dresse et divise le courant ; nos compagnons nous racontent que ce rocher a été jeté là par Bayard et qu'en soulevant le roc on peut voir le nom du héros incrusté à la pointe de l'épée ».

Cette région de l'extrême Ardenne apparaît comme un carrefour climatique et P. ROISIN note très bien que trois tendances viennent s'y rencontrer : l'influence atlantique, l'influence continentale et l'influence submontagnarde ; toutefois ces influences s'interpénètrent sur une région assez large en égard à l'absence de reliefs très accusés.

Nous n'avons pas de données climatiques précises sur la haute vallée de l'Oise, telle que nous la considérons aujourd'hui, on peut admettre néanmoins que l'amplitude thermique annuelle est de l'ordre de 15° ; quant aux précipitations atmosphériques il est difficile d'extrapoler entre les 1.030 mm des sources de l'Oise et les 764 mm de Hirson au débouché de la vallée ; cette dernière donnée étant très justement qualifiée d'aberrante par ROISIN.

Nous pensons que dans notre territoire les précipitations doivent être de l'ordre de 850 à 900 mm.

L'AULNAIE FRENAIE A STELLAIRE

(Tableau I)

Le *Stellario Alnetum* est décrit par NOIRFALISE et SOUGNEZ comme « une forêt riveraine des rivières à eaux vives de l'étage collinéen, le long desquelles elle forme des galeries étroites et des îlots boisés sur les levées alluvionnaires. Inondée lors des crues d'hiver et des grosses pluies d'été, elle n'est sous l'eau que durant des périodes toujours brèves ».

Cette Aulnaie que nous avons retrouvée tant à Neuveforge qu'au Milourd, à Pas Bayard et à Blangy est caractérisée par des Aulnes de belle venue qui peuvent atteindre 20 à 25 mètres.

TABLEAU I STELLARIO ALNETUM

Numéro du relevé dans le texte	1	2	3	4
Pourcentage de recouvrement des arbres	70	80	100	100
Pourcentage de recouvrement des arbustes	80	10	20	60
Pourcentage de recouvrement des herbes	100	100	100	100
Surface du relevé en m ²	200	100	200	100

Peuplement ligneux

Alnus glutinosa	A	5.5	2.2	.	4.4
Acer pseudo-platanus	A + a	2.2	2.2	1.1	1.1
Carpinus betulus	A + a	2.2	.	2.2	1.1
Fraxinus excelsior	A	.	2.2	.	1.1
Quercus pedunculata	a	.	.	3.3	.
Tilia cordata	A	.	1.1	.	.
Acer platanoides	A + a	.	1.1	.	.
Corylus avellana	a	.	3.3	2.2	.
Crataegus sp.	a	.	1.1	.	.

Strate herbacée

Caractéristiques d'association

Stellaria nemorum	3.4	.	.	.
Impatiens noli-tangere	2.2	1.2	1.1	3.3
Carex remota	2.2	.	.	+

Groupe nitro-rudéral

Urtica dioica	.	+	1.1	1.1
Alliaria officinalis	.	1.1	1.1	+
Glechoma hederacea	.	1.1	1.1	2.2
Heracleum spondylium	.	+	.	1.1
Galium mollugo	.	1.1	.	.
Geranium robertianum	.	+	.	.

Différentielles de variante

Chrysosplenium oppositifolium	.	.	.	1.1
Cardamine amara	.	.	.	1.3

Espèces du Filipendulo Petasition

Filipendula ulmaria	3.3	1.3	2.2	3.3
Valeriana procurrens	2.2	.	.	2.2
Cardamine pratensis	1.2	.	.	+
Deschampsia caespitosa	1.2	+	.	.
Caltha palustris	+	.	.	.

Espèces du Fraxino Carpinion

Ranunculus ficaria	2.2	3.3	2.2	3.3
Primula elatior	.	.	2.2	1.2
Melandryum rubrum	1.1	.	2.2	.
Adoxa moschatellina	.	2.2	.	.
Geum urbanum	.	+	.	.
Stachys silvatica	.	+	.	.

Classe des Querceto Fagetes

Anemone nemorosa	3.3	3.3	3.3	.
Arum maculatum	.	+	+	.
Poa nemoralis	.	.	.	1.2
Galeobdolon luteum	.	.	.	1.1
Mercurialis perennis	.	4.4	.	.
Polygonatum multiflorum	.	+	.	.
Hedera helix	.	+	.	.
Endymion non scriptum	.	.	+	.
Euphorbia dulcis	.	1.1	.	.

Compagnes

Athyrium filix-femina	1.1	1.1	+	+
Senecio fuchsii	1.2	.	1.1	.
Ajuga reptans	.	.	+	.
Luzula maxima	.	.	+2	.

On y rencontre également le Tilleul à petites feuilles et l'Erable plane qui la marquent d'une allure continentale. Le Frêne y est presque toujours présent avec l'Erable Sycomore, le Charme et même le Chêne pédonculé ; notons l'absence de *Prunus padus* qui caractérise le groupement en haute Ardenne.

La strate herbacée a un fort recouvrement ; on y rencontre deux caractéristiques de l'association : *Stellaria nemorum* et *Impatiens noli tangere*, espèces sciaphiles. En Haute Ardenne dans la vallée de la Warche et de l'Amblève, on peut y trouver *Aconitum lycoctonum* et *Ranunculus platanifolius*, autres caractéristiques de l'association.

Une variante hygrophile donnée par le relevé 4, voit apparaître *Cardamine amara* et *Chrysosplenium oppositifolium*. Cette association est également caractérisée par un groupe nitrorudéral assez important avec *Urtica dioica*, *Alliaria officinalis*, *Glechoma hederacea*, *Heracleum spondylium*, *Galium mollugo* et *Geranium robertianum*.

On remarque également de nombreuses espèces du Filipendulo Pétasition.

Toutefois on remarquera dans le tableau que les espèces du Fraxino Carpinion et des Fagetalia l'emportent très largement sur celles de l'Alneto Ulmion.

La végétation bryophytique, qui n'a d'ailleurs pas été relevée, est très peu abondante.

Cette Aulnaie Frênaie repose sur un sol d'alluvions limoneuses souvent très riches en humus, qui cimentent de nombreux cailloux roulés, le pH est le plus souvent voisin de 6-6,5.

La composition floristique varie avec la hauteur de la terrasse alluvionnaire ; lorsqu'elle est réduite au minimum la gleyfication est à faible profondeur et on observe la variante humide (relevé 4), par contre sur les terrasses plus hautes on a un type plus sec à *Mercurialis perennis* (relevé 2).

Comme l'indiquent NOIRFALISE et SOUGNEZ cette association a des rapports évidents avec le *Stellario Alnetum* décrit dans les vallées du Rhin et de la Weser par W. LOHMEYER et E. OBERDORFER.

Il semble également que le *Stellario Alnetum* ait des rapports avec le Pruno Fraxinetum à *Ulmus loevis* que nous avons décrit avec J. DUVIGNEAUD dans la vallée de la Sambre ; mais alors que cette dernière association, ainsi que l'avait noté OBERDORFER est caractéristique des grandes vallées, l'Aulnaie Frênaie qualifie les vallées étroites à cours d'eau rapides.

Elle doit d'autre part être distinguée de l'Ormaie alluviale décrite par M^{lle} LERICQ dans la vallée de l'Escaut, qui comporte un groupe caractéristique de géophytes et où les espèces de l'Alneto Ulmion sont largement prépondérantes.

LA CHENAIE FRAICHE A BISTORTE

(Tableau II)

La Chênaie fraîche à Bistorte que nous décrivons est une forêt mélangée que l'on rencontre à la fois sur les replats alluvionnaires anciens, aujourd'hui à l'abri des crues habituelles de l'Oise et sur les colluvions limoneuses qui s'accumulent au bas des pentes, où elles ont souvent entraîné des petits fragments de schistes et de grès. On peut trouver cette chênnaie tant sous la Hêtraie à Luzule que sous la Hêtraie à Fétuque ; elle prend le plus souvent dans notre territoire l'aspect d'une forêt riveraine établie sur sol frais assez profond ; ces sols humifères de bonne structure, limono-argileux témoignent d'un colluvionnement récent, ce sont des sols bruns à mull où l'activité biologique est grande, l'horizon gleyifié est le plus souvent assez profond.

Ces forêts riveraines sont en fait peu exploitées, en raison de leur situation au pied de vallons encaissés, on y rencontre des arbres de tout âge ; ce sont des lieux de passage tant pour la chasse, que pour la surveillance ou le ramassage du bois.

La strate ligneuse est dominée par le Frêne, le Chêne pédonculé et l'Aulne, le Charme est toujours présent surtout dans le taillis où il accompagne le Coudrier et l'Aubépine. Ici comme dans l'Aulnaie Frênaie à Stellaire l'Erable plane et le Tilleul marquent une certaine continentalité.

Le recouvrement des arbustes est très variable, il marque bien l'exploitation de ce type forestier.

Quant à la strate herbacée elle est très couvrante. Elle est dominée par les espèces fraîches du Fraxino Carpinion : *Primula elatior*, *Ranunculus ficaria*, *Adoxa moschatellina*.

Les espèces des Fagetalia sont également bien représentées avec l'Anémone des bois et le Lamier jaune ; l'enrichissement en Ca est marqué par la présence de *Mercurialis perennis*. La mesohygrophilie de ce type est marquée par la présence quasi constante de l'Ulmaire ; le sol est frais sans jamais être mouilleux. L'Endymion est également présent, mais n'a jamais le recouvrement qu'on lui connaît dans l'Endymio Carpinetum de substitution que nous décrivons sur le plateau limoneux.

Ce qui donne à cette Chênnaie son originalité c'est incontestablement la présence constante de la Bistorte qui signe son caractère ardennais.

La présence d'*Euphorbia dulcis* est aussi pleine d'intérêt ; cette petite Euphorbe, plutôt calcicole, n'existe pratiquement pas dans le Nord de la France où on ne la trouve en effet que dans sa station classique du Caillou-qui-Bique, d'ailleurs dans une Chênnaie Frênaie riveraine.

Sa répartition dans notre région est plutôt submontagnarde ; c'est une espèce d'Europe Centrale, que l'on rencontre en Belgique dans le district Calcaire mosan où elle est d'ailleurs très rare ; d'après LAWALRÉE elle est introduite dans ses stations brabançonnaises et flandriennes.

TABLEAU II LA CHEVALE BRENAIE

Numéro du relevé dans le texte		5	6	7	8	9
Recouvrement des arbres		100	100	100	100	90
Recouvrement des arbustes		60	20	80	10	
Recouvrement des herbes		100	100	100	100	100
Surface relevée		100	200	100	100	200
<u>Peuplement ligneux :</u>						
Alnus glutinosa	A	2.2	.	.	2.2	4.6
Fraxinus excelsior	A + a	.	2.2	3.3	2.3	.
Acer pseudo-platanus	A + a	2.2	.	.	.	.
Quercus pedunculata	A	.	2.3	2.2	.	.
Tilia cordata	A + a	2.2	.	.	2.2	.
Acer platanoides	A + a	.	.	.	.	1.3
Prunus avium	A	.	1.1	.	.	.
Carpinus betulus	A + a	2.2	3.3	3.3	2.2	.
Corylus sp.	a	2.2	2.2	1.1	.	.
Corylus avellana	a	2.2	2.2	1.1	.	.
Acer campestre	a	.	.	.	.	.
<u>Strate herbacée</u>						
<u>Forces du Fraxinus-Carpinus :</u>						
Melandryum rubrum		1.1	1.1	+	1.1	2.2
Primula elatior		2.2	2.2	2.2	1.2	1.2
Ranunculus ficaria		.	2.2	2.2	2.2	3.3
Adoxa moschatellina		2.2	2.2	3.3	.	.
Geranium robertianum		1.1	2.2	.	1.1	.
Cirsium lutetiana		+	.	.	.	1.2
Stellaria holostea		3.3	1.1	.	.	.
Veronica montana		.	.	.	.	2.2
Stachys silvatica		.	1.1	.	.	.
Ranunculus auricomus		.	1.1	.	.	.
<u>Forces des Facétia</u>						
Endymion non scriptus		2.2	1.1	+	.	+
Euphorbia dulcis		1.1	.	.	1.1	1.2
Anemone nemorosa		2.2	1.1	3.3	3.3	2.3
Galeobdolon luteum		2.2	2.2	2.2	.	.
Poa nemoralis		+	2.2	1.1	.	.
Phyteuma spicatum		+	.	.	.	.
Mercurialis perennis		.	.	.	2.3	2.2
Arum maculatum		+	1.1	2.2	.	.
Hedera helix		.	1.1	1.1	.	.
Sorofularia nodosa		.	1.1	.	.	.
Polygonatum multiflorum		+	.	.	.	.
Lathraea squammaria		.	1.1	.	.	.
Carex silvatica		.	1.1	.	.	.
<u>Différentielles hygrophiles</u>						
Polygonum bistorta		2.3	3.3	3.3	3.3	1.1
Pilipendula ulmaria		+	1.1	.	2.2	3.3
Valeriana procurrens		+	.	.	.	.
Ribes nigrum		1.1	.	.	.	.
<u>Composés : Groupe nitrophile</u>						
Heraclium spondylium		1.1	2.2	1.1	.	1.1
Urtica dioica		+	1.1	1.1	.	2.2
Galium sparine		+	2.2	+	.	.
Alliaria officinalis		+	.	.	.	1.2
Galium mollugo		.	.	.	1.1	2.2
Glechoma hederacea		+	.	.	.	.
Cardamine pratensis		.	.	.	1.1	1.2
Ajuga reptans		.	.	.	.	2.2
Lusula maxima		.	.	.	+	+
Athyrium filix-femina		.	.	.	.	+
Senecio jacobaeae		.	.	.	.	+

On la retrouve dans le Boulonnais où elle est connue de GÉHU ; cette présence d'espèces submontagnardes dans le Boulonnais a d'ailleurs été souvent signalée par cet auteur.

On trouve enfin dans cette Chênaie Frênaie un groupe nitrophile assez semblable à celui que l'on trouve dans l'Aulnaie Frênaie.

Dans une communication précédente, nous avons noté la présence de cette Chênaie fraîche à Bistorte en Thiérache dans la vallée de l'Iron qui est un ancien affluent de la rive droite de l'Oise et nous l'avions rattachée au Querceto Carpinetum medioeuropeum aceretosum de SCHWICKERATH.

Dans le travail déjà cité de ROISIN, cet auteur fait sien ce point de vue. Il donne en effet un relevé effectué dans le fond de la vallée du ruisseau du Scrit à Baileux immédiatement au Sud-Est de Chimay, d'une Chênaie submontagnarde à Endymion dont il dit qu'elle rappelle quelque peu les Chênaies à Charme qui en Ardenne centrale et orientale remontent le cours des ruisseaux entre des versants couverts de futaies de Hêtres et qui sont les chênaies de SCHWICKERATH.

Toutefois, nous devons à la vérité de dire que dans la haute vallée de l'Oise nous sommes à un carrefour géobotanique et que les intrications sont fréquentes entre les associations, par ailleurs plus rigoureusement définies. Il apparaît qu'en de tels endroits, la systématique doit être singulièrement souple ; ainsi il apparaît, lorsqu'on étudie le tableau de l'auteur allemand que sa Chênaie à Charme est toujours établie sur des pentes plus ou moins fortes ; d'autre part les sols qu'il décrit sont toujours de type AC, très peu profonds et à squelette important.

A Baileux par contre le sol est très proche du nôtre, il s'agit de colluvions limoneuses ayant entraîné des fragments plus ou moins gros de schistes, de grès. ROISIN, comme nous, note en profondeur un horizon gleyifié.

Le caractère medio-européen de cette Chênaie est infiniment plus accusé à Baileux où l'on note en particulier la présence de *Poa Chaixii* et de *Polygonatum verticillatum*.

En définitive il apparaît que stationnellement les Chênaies fraîches à Bistorte des bords de l'Oise, encaissées entre les futaies du Luzulo Fagetum doivent être rapprochées de la Chênaie à Erable de SCHWICKERATH, dont elles seraient la forme la plus atlantique ; par contre l'importance prise par les espèces du Fraxino Carpinion, jointe à la présence de l'Endymion et à la réelle importance du Frêne lui-même, en présence de la Bistorte et d'Euphorbia dulcis pourrait tout aussi bien faire de cette Chênaie fraîche une forme submontagnarde du Querceto Fraxinetum.

LA CHENAIE HÊTRAIE A LUZULE BLANCHE

La Chênaie Hêtraie à Luzule blanche est établie sur les sols les plus pauvres, issus de la décomposition sur place des roches cambriennes. On la rencontre sur des pentes plus ou moins fortes, principalement en exposition Ouest, mais assez généralement en haut de ces pentes ; elle se présente alors sous l'aspect de fûtaies assez aérées où les arbres prennent assez facilement de la tête et ne dépassent guère 20 à 22 mètres ; le Hêtre y domine parfois lorsqu'il est favorisé, mais en général il est très concurrencé par le Chêne sessile ; le Bouleau est très rare (présent dans un seul relevé), quant au Charme on ne le rencontre guère dans les arbres et très rarement dans les arbustes. Cette strate arbustive est d'ailleurs très peu importante et ne dépasse jamais un recouvrement de 20 %.

Quant aux herbes leur recouvrement varie entre 60 et 90 %, grâce d'ailleurs au développement toujours très important de la Canche flexueuse qui accompagne d'autres espèces du Quercion Robori Petraeae : *Luzula silvatica*, *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*, *Carex pilulifera*, *Hypericum pulchrum*, *Veronica officinalis*, *Melampyrum pratense*. La Luzule blanche, différentielle locale du Luzulo Fagion est également présente.

Les espèces des Fagetalia, totalement absentes, marquent la différence avec les Hêtraies du Luzulo Fagion que nous décrirons par la suite.

Dans les endroits un peu clairiés on peut voir apparaître la Calune, *Potentilla erecta* et la Digitale pourpre. La régénération de ces forêts est bonne dans ses deux espèces principales.

Dans les Chênaies-Hêtraies à Luzule blanche nous avons distingué :

a) Une variante à **LEUCOBRYUM GLAUCUM**.

Cette variante est installée sur les sols les plus pauvres de type brun ocreux podzolique ou sous une certaine accumulation d'humus brut (Mor) le sol apparaît le plus souvent sous la forme d'un limon de mauvaise structure, chargé en débris et en cailloux où la sonde pénètre mal et rencontre rapidement la roche en place.

Il arrive aussi parfois que sous le Mor, apparaisse un micropodzol en surface avec décoloration.

Ces sols sont d'ailleurs identiques à ceux que nous avons rencontrés en Basse Normandie (Forêt d'Ecouves), sous des fûtaies de même type.

Cette variante à *Leucobryum* est floristiquement très pauvre, en rapport avec la sécheresse du sol ; le tapis herbacé est en fait réduit aux deux Luzules et à la Canche flexueuse.

b) La variante typique.

Elle repose sur des sols un peu plus profonds, de type brun acide, à humus de type moder, mais aussi très secs ; elle est floristiquement un peu plus riche et l'Erable peut apparaître dans la régénération.

Ces futaies de Hêtres et de Chênes à Luzule blanche doivent être rapportées au Fago-Quercetum qui groupe les futaies de Hêtre du Quercion, le Quercu Sessiliflorae betuletum en étant la forme culturale en talis sous futaie.

Ainsi que nous le disions au début de cette note, ces futaies n'existent plus guère que dans cette partie de la vallée de l'Oise où elles ont été momentanément préservées. Nous estimons d'ailleurs que ces futaies de Hêtre du Quercion en pré-Ardenne sont paraclimaciques ; elles résultent vraisemblablement d'une dégradation anthropique d'anciennes véritables Hêtraies du Vaccinio-Fagetum.

Cette Hêtraie acidiphile est une association du Nord-Ouest de l'Europe ; on la rencontre en Allemagne, en Hollande, en Belgique. Dans notre région elle a été signalée par M^{lre} LERICQ en Forêt de Bonsecours et de Flines-les-Mortagne ; elle devait autrefois couvrir de grands espaces en forêt de St-Amand ; nous l'avons décrite récemment en forêt domaniale de Vaux-Andigny ; on la rencontre dans toute la Normandie et spécialement dans la vallée de la Seine sur les argiles à silex (Forêt de Brotonne) et en Basse Normandie (Forêt d'Andaines, Forêt d'Ecouves) ainsi qu'en Bretagne sur grès armoricain (Forêt du Huelgoat).

Nous l'avons également reconnue en Lorraine-Vosgienne et pour montrer la constance de sa composition nous avons incorporé à notre tableau un relevé (14) de la forêt d'Epinal.

LA HETRAIE A LUZULE

La Hêtraie à Luzule occupe dans notre territoire, généralement le haut et le bas des pentes ; elle est portée par des sols bruns acides très humifères, souvent légèrement colluvionnés, contrairement à ce qui se passe dans les futaies du Quercion, le sol est plus humide et le Hêtre domine largement ; il peut atteindre une hauteur qui dépasse parfois 30 mètres sur les fortes pentes.

Dans cette futaie plus riche, le Charme apparaît parfois ainsi que l'Erable sycomore et le Tilleul.

La strate herbacée est toujours dominée par les espèces du Quercion, qui dans nos régions sont les différentielles du Luzulo Fagion par rapport à l'Eu-Fagion, il est établi sur sols silicatés acides et pauvres, alors que l'Eu-Fagion est installé sur les sols bruns à mull.

Le Muguet apparaît dans la strate herbacée alors qu'il était absent de notre Fago Quercetum ; mais ce qui est infiniment plus important, c'est l'apparition dans les herbes des espèces des Fagetalia, totalement absentes dans les futaies du Quercion : *Endymion non scriptus*, *Polygonatum multiflorum*, *Hedera helix*, *Lamium galeobdolon*, *Hieracium nuro-*

rum, *Scrofularia nodosa*, *Vinca minor*, *Epilobium montanum*, *Dryopteris filix mas*, *Phyteuma spicatum*, *Asperula odorata*.

Leucobryum glaucum n'apparaît jamais.

Nous avons distingué dans notre tableau :

a) Une variante typique à *Convallaria* et Luzule blanche établie sur sol brun acide, assez profond, frais mais non humide, assez convenablement drainé mais où l'humification est assez lente.

b) une association à *Festuca altissima* = *silvatica* qu'il est extrêmement intéressant de rencontrer en cet endroit où la présence de la grande Fétuque avait été signalée par le Pr. BOUDRU, comme d'ailleurs autrefois par le Chanoine GODON.

ROISIN a d'ailleurs parfaitement raison lorsqu'il prétend que la Hêtraie à Fétuque est très rarement représentée en dehors de l'Ardenne proprement dite où elle couvre d'importantes surfaces.

En tout état de cause, les Hêtraies du Milourd et de Pas Bayard sont des reliques qui marquent la pointe avancée de la Hêtraie ardennaise.

Cette Hêtraie à Fétuque est d'ailleurs installée très classiquement sur les pentes les plus fortes, sur des sols juvéniles à gros squelette, forêts de ravins en quelque sorte, toujours fraîches, sur sol brun acide de type AC où l'horizon humifère noirâtre est toujours important et relativement peu acide.

Cette Hêtraie ardennaise à Luzule, avec sa sous-association à Fétuque, bien connue depuis les nombreux travaux qui lui ont été consacrés par NOIRFALISE, SOUGNEZ et leurs collaborateurs est très certainement le climax de cette haute vallée de l'Oise.

Il est d'ailleurs curieux de rappeler que tout récemment J. DUVIGNEAUD notait l'existence de *Festuca altissima* dans la vallée de la Sambre en Thudinie, dans une forêt de ravin, qui pourrait bien représenter la bordure extrême nord-occidentale de cette Hêtraie.

LA HETRAIE A ENDYMION

La Hêtraie à Endymion occupe à la fois les placages de limon des plateaux, ainsi que les colluvions limoneuses établies sur pentes plus ou moins fortes.

Elle se présente sous l'aspect d'une futaie dominée par le Hêtre où le Charme apparaît parfois, mais beaucoup plus souvent dans le taillis en compagnie du Coudrier ; on peut y observer également quelques chênes pédonculés.

Ce sont les espèces des Fagetalia qui dominent la strate herbacée où l'on peut reconnaître en dehors de l'*Endymion*, *Polygonatum multiflorum*, *Anemone nemorosa*, *Hedera helix*, *Millium effusum*, *Vinca minor*, etc...

Cette Hêtraie à Endymion de la haute vallée de l'Oise est toutefois influencée dans une certaine mesure par quelques espèces du Quercion comme *Deschampsia flexuosa*, *Lonicera periclymenum*, *Holcus mollis*, ce qui est en rapport avec un support limoneux lessivé avec mull acide. Cette évolution sur plateau du sol brun sous la futaie a d'ailleurs été souvent observée dans nos régions, en particulier dans certains cantons de la Forêt de Mormal et de la Fagne de Trélon.

C'est sur ces sols à structure parfois légèrement feuilletée que le Muguet prend une grande valeur physionomique.

La présence sporadique de *Luzula luzuloides* et de *Luzula silvatica* donne à cette Hêtraie à l'extrême limite orientale de l'Endymio Fagetum un certain caractère submontagnard.

Cette Hêtraie de l'Endymio Fagion sur mull acide doit être rattachée à l'Endymio Fagetum convallarietosum.

La forêt de substitution de cette Hêtraie est un taillis sous futaie où le Hêtre est généralement défavorisé par le traitement ; le Chêne y dispute la prédominance au Chêne sessile, on note également la présence du Tilleul et du Coudrier ; dans les sols les plus frais et les plus profonds on voit apparaître dans la strate herbacée en dehors des espèces des Fagalia déjà citées : *Stellaria holostea*, *Viola riviniana*, *Arum maculatum*, *Poa nemoralis*. etc...

Les espèces du Quercion disparaissent généralement dans cette forme de substitution.

Cette Chênaie à Charme à Endymion dérivée de l'Endymio fagetum typicum, doit être distinguée du Querceto Fraxinetum de la plaine atlantique par l'absence du Frêne et la présence de *Quercus petraea*.

CONCLUSION

Le relevé de la végétation de la haute vallée de l'Oise entre Macquenoise et Hirson suivant la méthode Zuricho-Montpellieraine, nous a permis de préciser l'écologie de certaines associations forestières précédemment décrites, mais qui se trouvent ici placées à un carrefour climatique et géobotanique important, puisqu'il marque également la limite de l'influence submontagnarde.

Nous nous sommes penchés sur le problème des forêts riveraines et alluviales, certes la plupart du temps détruites dans les grandes vallées mais dont l'étude n'a été sérieusement ébauchée en France que par J. DUVIGNEAUD.

L'Aulnaie-Frênaie à Stellaire est bien représentée dans la haute vallée de l'Oise ; nous ignorons malheureusement quelle est son extension réelle dans la France du Nord et de l'Est ; nous l'avons signalée en Forêt de Mormal avec GÉHU il y a une dizaine d'années et nous en possédons quelques relevés inédits de la forêt du Nouvion où on la trouve sur les bords de la vieille Sambre.

La position systématique de la Chênaie fraîche à Bistorte peut prêter également à discussion, puisqu'on peut à la fois la considérer comme la forme sub-atlantique de la Chênaie à Erable de SCHWICKERATH ou comme une forme submontagnarde de la Chênaie-Frênaie ; elle n'en garde pas moins un charme ardennais qui lui est propre ; d'ailleurs partout où nous l'avons rencontrée, tant dans la vallée de l'Iron que dans la région de Trélon, que dans la haute vallée de l'Oise, nous l'avons trouvée en relation avec la prairie ardennaise à *Primula veris* et *Colchicum autumnale*, riche de ses reliques du Trisetum Polygonion.

Cette prairie ardennaise : « un des vestiges les plus typiques de la vieille Ardenne » et dont récemment J. LAMBERT prévoyait la disparition, soit par l'amendement, soit par le manque d'entretien, soit par leur plantation en *Epicea*.

Mais c'est surtout à la systématique des Hêtraies européennes que nous avons voulu apporter une petite contribution, en relevant avant qu'elles ne disparaissent, pour être transformées en pessières, ces dernières futaies naturelles de la haute vallée de l'Oise, en faisant nôtre ce point de vue de TUXEN qui dit que : « lorsqu'on veut établir un système valable des Hêtraies naturelles il est indispensable de n'utiliser que des relevés effectués en futaies, issues de régénération naturelle ».

Le traitement en taillis et taillis-sous-futaie masque les climax en donnant naissance à des forêts paraclimaciques après altération du sol.

Dans le territoire restreint qui nous intéresse aujourd'hui nous avons distingué les Hêtraies du Quercion des véritables Hêtraies naturelles climaciques du *Luzulo Fagion* ; nous avons de plus montré ce que devenaient, à la limite orientale de leur aire, les Hêtraies de l'*Endymio Fagetum* liées au Limon des plateaux.

Enfin nous avons montré quelle était la limite occidentale de la sous-association à *Festuca altissima* du *Luzulo Fagetum*.

La Hêtraie naturelle à *Luzule blanche* était certainement autrefois plus répandue ; sa limite occidentale coïncide approximativement avec l'Ardenne, toutefois elle a certainement existé un peu plus à l'Ouest puisque nous l'avons signalée avec GÉHU dans la vallée de la Solre et si l'on en croit les relevés floristiques de GODON, elle a dû exister sur la butte de Montfaux.

Par contre sa limite Sud doit être précisée, car elle est bien représentée en basse forêt de Signy-l'Abbaye où nous l'avons relevée (rel. 21) ; il est vraisemblable qu'elle existe en Argonne.

Nous remercions Monsieur JAMAGNE qui a bien voulu nous faire parvenir les cartes pédologiques de la région, ainsi que notre ami SOUGNEZ qui a bien voulu nous faire profiter de sa grande connaissance de l'Ardenne et nous a aidé à constituer nos tableaux.

LÉGENDES DES TABLEAUX

Légende du tableau I.

- 1 - Neuveforge, 6-65.
 - 2 - Milour, 6-65 : alluvions de l'Oise. Terre noire avec cailloux roulés.
 - 3 - Blangy, 6-64 : bords de l'Oise entre Pas Bayard et Blangy, alluvions de l'Oise.
 - 4 - Blangy, 6-65 : île au milieu de l'Oise, formée par des alluvions riches en cailloux roulés.
-

Légende du tableau II.

- 5 - Milour, 5-65 : sol non mouilleux, bois taillis au bord de l'Oise.
 - 6 - Pas Bayard, 5-65 : replat alluvionnaire au bord de l'Oise.
 - 7 - Entre Pas Bayard et Blangy, 6-65.
 - 7 - Idem.
 - 7 - Idem : Ile dans le cours de l'Oise.
-

Légende du tableau III.

- 10 - Pas Bayard, 5-65 : sur le plateau, ensuite à pic sur l'Oise.
- 11 - Forêt de St-Michel : carrefour Louise en descendant sur l'Oise.
- 12 - Pas Bayard : vallée de l'Oise, 5-65 : haute futaie claire sous le relevé 10.
- 13 - Milour, 5-65 : sur le plateau.
- 14 - Forêt d'Epinal, 6-64 : Futaie de Hêtre.
- 15 - Milour, 5-65.
- 16 - Forêt de St-Michel : Carrefour Louise en descendant sur l'Oise. Futaie clairière, épaisse litière.
- 17 - Milour, 6-65.
- 18 - Milour, 6-65.
- 19 - Pas Bayard, 5-65.
- 20 - Pas Bayard, 5-65 : très épaisse litière.
- 21 - Petite forêt de Signy, 6-65 : entre la route de Rethel et Vieil St-Rémy.
- 22 - Milour, 5-65.
- 23 - Milour, 5-65.
- 24 - Milour, 5-65.
- 25 - Milour, 5-65.
- 26 - Pas Bayard, 5-65 : bords de l'Oise.
- 27 - Pas Bayard, 5-65 : sur le plateau.
- 28 - Pas Bayard, 5-65 : sur colluvionnement limoneux.
- 29 - Pas Bayard, 5-65.

BIBLIOGRAPHIE

- DURIN L. et GÉHU J.M. (1956). — Remarques sur l'écologie et la répartition de quelques plantes de la vallée de la Sambre française. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, tome 9, 38-48.
- DURIN L. et GÉHU J.M. (1959). — Contribution à l'étude de la végétation des sources de l'Oise. *Bull. Soc. Bot. de France*, vol. CVI, pp. 234-243.
- DURIN L. (1962). — Faciès à Bistorte de la Chênaie fraîche en Thiérache. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, tome XV, n° 3.
- DURIN L. et DUVIGNEAUD J. (1964). — Contribution à l'étude de la Forêt de Mormal : la Forêt de la plaine alluviale de la Sambre. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, tome XVII, n° 4.
- DURIN L., LERICQ R. et MARCHANT-GRASSARD C. (1965). — La Forêt domaniale de Vaux Andigny. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, tome XVIII, n° 3.
- GÉHU J.M. (1959). — Les groupements végétaux du Bassin de la Sambre française. *Vegetatio*, vol. X, fasc. 2 à 6.
- HÉBERT J. et JAMAGNE M. (1962-1963). — Carte des sols de l'Aisne au 1/25.000°. Feuilles de Hirson 1-2, 5-6, *Ch. Agric. Aisne*. Laon.
- JOUANNE P. (1925-1929). — Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne. *Bull. Soc. Bot. France*, vol. LXXII à LXXVI.
- LAMBERT J. (1965). — La Prairie à Colchiques : une des plus intéressantes formations végétales de l'Ardenne, en voie de disparition. *Neth. J. Agric. Sci.*, vol. 13, n° 2, June.
- LAWALRÉE A. (1964). — Flore générale de Belgique : Spermatophytes. Vol. IV, fasc. III.
- LERICQ R. (1965). — Contribution à l'étude de groupements végétaux du Bassin français de l'Escaut. Lille, 1965.
- LOHMEYER W. (1957). — Der Hainmieren Schwarzerlenwald. *Stellario-alnetum glutinosae-Kastner 1938. Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgem. Stolzenau* 1957.
- NOIRFALISE A. (1948). — Premier aperçu sur l'étage du Hêtre et les types de Hêtraies en Haute-Ardenne. *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech.*, Gembloux, vol. XVII, pp. 76-100.
- NOIRFALISE A. (1956). — La Hêtraie ardennaise. *Ibid* : vol. XXIV, n° 2, 208-240.
- NOIRFALISE A. et SOUGNEZ N. (1956). — Les chênaies de l'Ardenne verviétoise. *Pédologie* VI, pp. 119-143.
- NOIRFALISE et SOUGNEZ N. (1961). — Les Forêts riveraines de Belgique. *Bull. Jardin Bot. de l'Etat, Bruxelles*, tome 30, pp. 199-288.
- NOIRFALISE A. et THILL A. (1958). — Les Chênaies de l'Ardenne Centrale. *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech.*, Gembloux, Vol. XXVI, n° 4, pp. 362-376.
- OBENDORFER E. (1953). — Der Europäische Auenwald-Eine Soziologische Studie über die Gesellschaften des Alneto-Ulmion. *Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschland* 12-Kalsruhe 1953.
- ROISIN P. (1962). — Contribution à l'étude de la végétation forestière des confins occidentaux du Massif ardennais. *Centre de Cart. Phytos. et Centre Recherches écologiques et Phytos. de Gembloux*. Com. 40.
- ROISIN P. et THILL A. (1962). — Les Forêts feuillues de la Famenne méridionale. *Bull. Inst. Agr. et Stat. de Rech.*, Gembloux, tome XXX, n° 1-2.
- SCHWICKERATH M. (1944). — Das Hohe Venn und seine Randgebiete-Iena, 1944.
- SOUGNEZ N. (1957). — Texte explicatif de la planche : Henri-Chapelle. Carte de la végétation de Belgique IRSIA.
- SOUGNEZ N. et THILL A. (1959). — Texte explicatif de la planche Saint-Hubert 195E. Carte de la végétation de Belgique IRSIA.
- TUXEN R. (1960). — Zur Systematik der West-und mitteleuropäischen Buchenwälder. *Bull. Inst. Agr. Stat. Rech.*, Gembloux. Hors série, vol. II, 1960.

QUELQUES PLANTES DE SCANDINAVIE RARES, RELICTUELLES OU INCONNUES EN FRANCE

par J.C. EVRARD (*)

Une précédente communication, accompagnée de très nombreuses diapositives, vous a permis de vous familiariser avec les paysages végétaux de Scandinavie et vous a fait connaître les conditions écologiques particulières, d'ordre surtout climatologique, auxquelles sont soumis les végétaux.

Le voyage, effectué lors de l'été 1966, nous a procuré bien des joies. Plaisir de vivre dans une vraie et grandiose nature, plaisir éprouvé dans la contemplation de tant de choses insolites... Plaisir aussi de rencontrer un certain nombre de plantes rares ou inconnues en France qui poussent là dans des proportions inhabituelles, surprenantes aux yeux d'un botaniste français qui s'émerveille de pouvoir récolter *Salix arbuscula* dans les Alpes, qui cherche longuement *Trientalis europaea* dans les fagnes des plateaux de l'Ardenne, alors qu'en Scandinavie, il doit les fouler au pied pour poursuivre son chemin.

C'est ce plaisir que nous allons essayer de vous faire partager aujourd'hui en vous montrant quelques-unes de ces plantes.

LYCOPODIUM COMPLANATUM L.

Diffère de *L. alpinum* L. par le nombre de ses épis qui atteint quinze chez *L. complanatum* L. Ces épis sont longuement pédonculés, à l'extrémité de rameaux un peu aplatis, disposés en éventail.

Cette espèce comprend deux variétés : *var. anceps* Wallr. et *var. chamaecyparissus* qui a été trouvée en grande abondance aux environs de Tjamtis (près Jokkmokk, Suède, cercle polaire), sous un couvert peu dense d'épicéas, à 800 mètres d'altitude.

C'est une circumboréale rare. HÉGI la signale dans le Tessin Suisse.

Aire de répartition : Apennins, Europe moyenne, Europe du Nord.

(*) Séance du 8 février 1967.

EQUISETUM VARIEGATUM SCHL.

Assez commun dans les Alpes et les Pyrénées, mais très rare en plaine. Or cette circumboréale foisonne à basse altitude en Norvège, jusqu'au Cap Nord.

Parmi les treize formes établies par les spécialistes et dont la taille varie de un mètre (*f. Wilsoni* Milde) à trois centimètres (*f. affine* Milde), il ne nous a pas été possible de placer nos échantillons.

EQUISETUM SCIRPOIDES MICHX.

Prêle circumpolaire non signalée en France, dont l'aire de répartition, nord-européenne, s'étend jusqu'au Spitzberg.

WOODSIA ILVENSIS BAB.

Plante dédiée à J. Woods, botaniste anglais (1776-1864) ; le nom de l'espèce vient du latin *Ilva* et signifie que cette Polypodiacée pousse à l'île d'Elbe. Il s'agit là d'une erreur ; la plante n'y existe pas.

Woodsia ilvensis diffère de *Woodsia alpina*. Les lobes des feuilles de l'espèce qui nous intéresse ici sont, selon N. POLUNIN et R.W. BUTCHER, plus profondément découpés.

HÉGI fait de *W. alpina* Gray, une sous-espèce de *W. ilvensis*. Il n'en reste pas moins vrai que *W. ilvensis* Bab. ou *W. ilvensis* Bab. subsp. *alpina* Gray. (= *W. hyperborea* R. Br.) est une petite fougère circumboréale-alpine fort intéressante et rarissime dans les Alpes.

TOFIELDIA PUSILLA (MICHX.) PERS.

Plante dédiée par HUDSON au botaniste Anglais TOFTELD, avec qui il correspondait vers 1778.

Cette Liliacée rarissime croît dans les combes à neige des Alpes, de 1.800 à 2.670 mètres. C'est une circum-subarctique-alpine considérée comme une relique glaciaire, de même que *T. calyculata* Wahlenb.

RANUNCULUS GLACIALIS L.

Arctique-alpine assez rare dans les Alpes (1.700-4.000 mètres). On la rencontre dès 1.000 mètres à Narvick (Norvège) et jusqu'au Spitzberg. Elle pousse son aire de dispersion au Groenland jusque 76° 45'. HÉGI la signale au sommet du « Finsteraarhorn », à 4.275 mètres !

THALICTRUM ALPINUM L.

Renonçulacée circumarctique-alpine, très rare dans les Pyrénées et les Alpes où elle fleurit de 1.900 à 2.900 mètres (signalée par HÉGI dans le Dauphiné et les Alpes de Provence).

Cette plante peut être considérée comme une relique glaciaire ; on

la rencontre assez souvent au nord du cercle polaire arctique ainsi qu'en Alaska et dans l'Himalaya.

RUBUS CHAMAEMORUS L.

Petite Rosacée de 10 à 20 centimètres de haut. Elle ne parvient pas à notre latitude, même en montagne (en Amérique, cependant, elle descend jusque 45°), mais croît jusqu'au Spitzberg.

Au Nord du cercle polaire, particulièrement dans les landes marécageuses de Laponie, les indigènes font de copieuses récoltes des délicieux fruits rouge-orangés qui mûrissent dès la fin du mois de juillet. Ces fruits, très sucrés, constituent souvent la seule source vitaminique locale. Ils sont également utilisés comme antiscorbutique.

Il arrive que ces fruits mûrissent tardivement. Ils se conservent alors pendant tout l'hiver sous la neige.

POTENTILLA NIVEA L.

Potentille rarissime dans les Alpes (Savoie, Dauphiné, de 2.000 à 3.000 mètres), non signalée en Allemagne.

C'est une circumarctique-alpine qui atteint 79° de latitude nord au Spitzberg, mais manque en Islande. On la considère comme une relique glaciaire.

DRYAS OCTOPETALA L.

Dryas octopetala est, par contre, assez commune dans les Alpes, les Pyrénées et même le Massif Central.

Signalons cependant sa présence au Cap Nord, qui n'a rien d'exceptionnel puisque cette circumarctique-alpine atteint la latitude de 79°.

ASTRAGALUS FRIGIDUS (L.) A. GRAY.

Papilionacée à fleurs jaune-pâle, rare dans les Alpes (1.700 à 2.800 mètres). C'est une jolie circumarctique-alpine qui atteint 75° de latitude nord.

OXYTROPIS LAPPONICA GRAY.

C'est aussi l'*Astragalus Lapponicus* (Wahl.) BURNAT. Très rare, elle fleurit dans les Alpes où elle atteint 3.050 mètres (selon BRAUN-BLANQUET). Elle est signalée au Val de Bagnes et au Grand Saint-Bernard, mais manque en Allemagne.

Cet *Oxytropis* a été cueilli jusque Kaafjord (69° 50') ; il est arctique-alpin et peut être considéré comme une relique glaciaire.

CORNUS SUECICA L.

Cornacée curieuse et minuscule, ne dépassant pas 25 centimètres de haut et mesurant généralement entre 6 et 15 centimètres. Elle pousse dans les endroits découverts aussi bien que dans les forêts claires.

C'est une circumpolaire qui n'existe pas en France ; elle apparaît en Allemagne du nord et on la rencontre jusqu'au Cap Nord.

ALSINE BIFLORA (L.) WAHLENB.

FOURNIER ne signale pas cette Caryophyllacée qui ne mesure que 3 à 10 centimètres de haut. Elle manque en Allemagne mais pas en Suisse (Alpes : régions enneigées de 2.000 à 2.700 mètres). HÉGI la cite au Saint-Bernard.

C'est une arctique-alpine qui atteint le Spitzberg, commune sur le plateau du Cap Nord.

ALSINE STRICTA WAHLENB.

C'est aussi le *Minuartia stricta* Hiern., sur lequel il faut attirer tout particulièrement l'attention. Cette Caryophyllacée est en effet rarissime dans le Jura (800 à 1.800 mètres) ; arctique-subalpine elle est en voie de disparition.

OXYRIA DIGYNA (L.) HILL.

L'oseille glaciale se rencontre dans les rocailles et les éboulis siliceux baignés par les eaux de fonte des neiges. Cette Polygonacée à fleurs verdâtres ou rosées donnant des fruits entourés d'une aile très large a le même habitat que *Rumex nivalis* et *R. scutatus*. Elle est très rare dans les Alpes et les Pyrénées (1.700 à 3.000 mètres). Circumboréale-arctique-alpine assez commune autour du cercle polaire.

BETULA NANA L.

Le bouleau nain est bien connu des botanistes français. Ses feuilles, très petites, circulaires, sont portées par des rameaux velus, sans glandes, à l'écorce pourpre noirâtre. *Betula nana* existe dans le Jura, aux tourbières de la Moulhe (Doubs), et dans les tourbières de la Margeride (Haute-Loire et Lozère). Il a été également cité dans le département des Ardennes par CALLAY, DHALEINE, CADIX. Mais il s'agit là d'une indication erronée (reprise dans les Flores de COSTE, FOURNIER, CLAPHAM, HÉGI, HERMANN). En vérité, il s'agit, selon DUVIGNEAUD, « d'une forme microphyllé très curieuse et très étonnante de *Populus tremula* ».

L'aire de dispersion de cette espèce occupe l'Europe du Nord et l'Europe arctique, jusque 78° 15'.

Il s'agit d'une très intéressante relique glaciale.

SALIX DIV. SP.

La flore circumpolaire-arctique comprend plus de quarante espèces de saules parmi lesquelles il faut citer :

SALIX REPENS L.

Mesure de 15 à 40 centimètres et atteint, dans les tourbières, les marécages et les prairies humides, la latitude de 64° en Norvège.

SALIX HERBACEA L.

Relique glaciaire de 1 à 8 centimètres, existant dans les Pyrénées, les Alpes, localement, commune en Scandinavie jusqu'au Spitzberg.

SALIX PHYLICIFOLIA L.

Ce saule à feuilles de *Phylica* (Rhamnacée africaine) est rarissime dans les Vosges, les Pyrénées et sur le Plateau central (1.200 à 1.900 mètres). On le trouve sur les pentes humides de Scandinavie parmi *S. hastata*, *S. reticulata* et avec *S. arbuscula*.

SALIX ARBUSCULA L.

Il ne faut pas confondre *Salix arbuscula* L. avec *Salix arbuscula* Pall. qui n'est autre que *Salix myrtilloides* L. Il est rare dans les Alpes et les Pyrénées (1.700 à 2.800 mètres) et fait partie des circumarctiques-alpines.

SALIX LANATA L.

Ses feuilles, ovales, de 3 à 10 centimètres sur 2 à 5 centimètres sont laineuses dans leur jeunesse puis glabrescentes. *Salix lanata* est une plante crérique. Pour FOURNIER, il s'agit de la réunion de deux espèces différentes : *S. albicans* Schleich. et *S. grandifolia* Ser. ; HÉGI envisage diverses possibilités : selon WIMMER et CAMUS, *S. lanata* = *S. grandifolia* × *S. glauca* ou *S. grandifolia* × *S. nigricans*. Pour SERINGE et ANDERSON, *S. lanata* serait une forme de *S. grandifolia*.

Cette espèce est donc crérique et n'est peut-être, tout simplement qu'un hybride fixé.

Elle est rarissime dans les Alpes françaises, signalée seulement au Lautaret.

PIROLA MEDIA SWEET.

Très rare en France, cette Pirolacée nord-eurasiatique fleurit jusqu'en Finlande, à Soro (70° 41'). Signalons d'autres Piroles : *P. minor*, *P. grandiflora* et *P. rotundifolia*.

CASSIOPE HYPNOIDES (L.) DON.

Curieuse Ericacée à faciès de Bryophyte, ne mesurant que quelques centimètres, humble, à feuilles imbriquées, acéreuses, à fleurs solitaires, pédicellées, couchées, dont la corolle blanche-rosée est globuleuse.

C'est une plante arctique qui a emprunté son nom à la mythologie. Cassiopée était la mère d'Andromède. Le genre *Cassiope* est très voisin du genre *Andromeda*.

LE MAOUT et DECAISNE parlent, au sujet de cette plante, de culture ornementale dont elle ferait l'objet.

ANDROMEDA POLIFOLIA L.

Ericacée à feuilles de *Teucrium Polium*, appelée en Allemagne Romarin sauvage, elle doit son nom à Andromède, fille du roi d'Ethiopie Céphée et de Cassiopée, qui voulut rivaliser de beauté avec Junon ; allusion à l'élégance de la plante.

En France, elle est très rare : Alpes, Jura (marais de la Trélasse, près de Saint-Cergues), Ardennes et département de l'Aveyron. Son habitat est constitué presque exclusivement par les tourbières à *Sphagnum*. Son aire d'extension est la même que celle de *Trientalis europaea*, c'est-à-dire qu' *Andromeda* se rencontre jusqu'au Cap Nord (71° 7'). Il s'agit d'une relique glaciaire.

Disons encore que cette plante narcotico-âcre est pernicieuse pour les moutons.

ARCTOSTAPHYLOS ALPINA (L.) SPRENG.

Le busserole alpin est rare dans les Alpes (1.900 à 2.500 mètres), assez commun dans les Pyrénées et rarissime dans le Jura. Cette circumboréale atteint la latitude de 76° 45'. Certains auteurs en font une relique glaciaire.

PHYLLODOCE COERULEA (L.) SALISB.

Rarissime en France, il est cependant signalé dans les Pyrénées (Pic de Crabères, 2.600 mètres). Cette circumarctique est une relique glaciaire.

LOISELEURIA PROCUMBENS (L.) DESV.

L'azalée couchée est rare dans les Alpes (1.500 à 3.000 mètres) ; elle mérite cependant d'être citée, car on la trouve au Cap Nord et à 78° de latitude au Groenland.

LEDUM PALUSTRE L.

Le nom du genre est dû à la présence d'un duvet roussâtre recouvrant la partie inférieure des feuilles et faisant penser à de la laine.

Le *Ledum palustre* manque en France. Cependant, il faut noter que, dans les alluvions glaciaires, parmi des graines de *Betula nana*, on a trouvé des fruits ayant vraisemblablement appartenu à *Ledum palustre*. Cette Ericacée n'aurait donc pas survécu à la période xérothermique ayant succédé aux glaciations quaternaires.

LINNAEA BOREALIS L.

Dédié à LINNÉ qui en faisait décorer ses vêtements, son service de table et son blason. « Rampante, vile, négligée, elle passe promptement comme celui dont elle porte le nom » écrivait-il avec une injuste modestie.

Rarissime, FOURNIER le signale dans le Briançonnais et la Haute-Tarentaise. Ordinairement dans les forêts de résineux, elle s'évade dans les prairies des régions boréales, jusqu'au Cap Nord. C'est une Caprifoliacée circumarctique-alpine.

TRIENTALIS EUROPAEA L.

Primulacée bien connue dans le Nord-Est de la France où on la trouve parfois en tapis de plusieurs mètres carrés ou isolée le long des rus du plateau des Hauts Buttés (Ardennes). Au nord de Stockholm, elle constitue la presque totalité du sous-bois, avec un recouvrement atteignant parfois 80 %. Cette circumpolaire-arctique-alpine croît jusqu'au Cap Nord et fait partie d'une de nos précieuses reliques glaciaires.

PEDICULARIS SCEPTRUM-CAROLINUM L.

Scrophulariacée semi-parasite, très rare en Allemagne, qui manque en Suisse et en Francé.

PEDICULARIS OEDERI VAHL.

Plante naine (4 à 20 centimètres), rarissime en France (1.600 à 2.400 mètres), elle se rencontre assez peu souvent en Scandinavie, dans les prairies. C'est une circumarctique-alpine.

**

Sans doute aurait-il encore fallu citer :

Antennaria alpina (L.) Gaertn.

Antennaria Carpathica (Wahlb.) Bluff, et F.

Papaver radicum Roth.

Leucochris albida (L.) Mey.

Coeloglossum viride (L.) Harrm.

Cerastium cerastoides (L.) Britton.

Silene acaulis L.

ainsi que de nombreux saxifrages, une foule de Graminacées, de Joncacées et Cypéracées.

Cette liste a été volontairement limitée. Elle nous permet cependant de montrer que certains végétaux (*Ranunculus glacialis* L., *Potentilla nivea* L., *Dryas octopetala* L., etc...) croissent, fleurissent et fructifient parfois sous des latitudes atteignant 80°, c'est-à-dire là où les températures sont excessivement basses, mais aussi où le photopériodisme est presque annuel.

Un grand nombre d'espèces scandinaves sont, lorsqu'elles existent en France, des orophytes rares et même rarissimes. L'étude de leur aire géographique met en évidence la présence dans nos contrées, de reliques glaciaires : *Potentilla nivea* L., *Betula nana* L., *Phyllodoce coerulea* (L.) Salisb., *Trientalis europaea* L., en bonne santé, et *Alsine stricta* Wahlb., en voie de disparition.

Il ne nous semble pas utile d'insister sur l'immense intérêt que présente toutes ces plantes. Qu'il nous soit simplement permis d'exprimer le regret de constater que ces espèces françaises rares, rarissimes et relictuelles ne sont pas protégées et que la création de réserves naturelles demeure à l'état de projets.

* *

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BUTCHER (R.W.). — A New Illustrated British Flora. Léonard Hill Limited. London N. W. 1. 1961.
- CLAPHAM (A.), TUTIN (T.G.) et WARBURG (E.F.). — Flora of the British Isles. University Press. Cambridge. 1952.
- COSTE (H.). — Flore descriptive et illustrée de la France. Librairie des Sciences et des Arts. Paris. 1900-1906.
- DUVIGNEAUD (J.). — Espèces douteuses ou citées par erreur dans le département des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes*, tome LIV, pp. 61-66, 1964.
- FOURNIER (P.). — Les quatre Flores de France. Paul Lechevalier. Editeur. Paris. 1946.
- HEGI (G.). — Illustrierte Flora von Mittel-Europa. J.F. Lehmann. München. 1906.
- LE MAOUT (E.) et DECAISNE (J.). — Flore élémentaire des Jardins et des Champs. Dusacq. Librairie Agricole de la Maison Rustique. Paris. 1885.
- LINDMAN (C.A.M.). — Svensk Fanerogamflora. Norstedt and Sons. Stockholm. 1926.
- POLUNIN (N.). — Circumpolar Arctic Flora. Clarendon Press. Oxford. 1959.

Le Directeur de la publication
J.-M. GÉHU

Imprimerie R. DURANT
43, rue d'Artois - Lille

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ de BOTANIQUE
du
NORD de la FRANCE

FONDÉE LE 27 NOVEMBRE 1947



TOME VINGT
1967
N° 2

Publié avec le concours du
Centre National de la Recherche Scientifique

No 27.406 du Certificat d'inscription à la Commission Paritaire
des Papiers de Presse

LILLE, INSTITUT DE BOTANIQUE
14, bis, Rue Malus

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE BOTANIQUE DU NORD DE LA FRANCE

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Tome XX, (1967) n° 2

ETUDE COMPAREE DES PIGMENTS DE DIVERS ASPERGILLUS DU GROUPE GLAUCUS PAR CHROMATOGRAPHIE EN COUCHES MINCES*

par M.M. CHOLLET (*)

Dans mes précédentes études sur l'*Aspergillus mangini* (1-2-3) et quelques autres *Aspergillus* du groupe *glaucus* (4-5), j'ai noté à travers une grande variabilité d'aspect et de couleur, une réelle unité dans leurs contenus pigmentaires. Tous les mycéliums examinés possèdent en mélange des pigments jaunes, orangés-rouges et violets-pourpres dont les spectres d'absorption, dans le visible, présentent des maximums à $\lambda = 370-390 \text{ m}\mu$, $\lambda = 440-460 \text{ m}\mu$, $\lambda = 490-550 \text{ m}\mu$. Les quantités varient ainsi que les proportions relatives des pigments des divers groupes, ce qui, de prime abord, semble expliquer les différences d'aspect des mycéliums des diverses espèces, ainsi que les variations notées, dans une même espèce ou une même souche, en relation avec les conditions de la végétation : composition du milieu nutritif, température, âge de la culture (1).

J'ai isolé les pigments de l'*Aspergillus mangini* par cristallisation fractionnée, mettant à profit leurs différences de solubilité dans les solvants organiques (2), puis par chromatographie en couches minces (6). Certains de ces pigments : flavoglaucine, auroglaucine, érythroglaucine, phycion et anthranol (8-9) étaient déjà connus. De nature benzoquinonique et anthraquinonique, ces pigments dérivent les uns des autres, au gré des oxydo-réductions cellulaires (2).

Les extraits pigmentaires bruts, obtenus à partir des mycéliums des autres *A. glaucus* étudiés : *A. repens*, *ruber*, *chevalieri*, *échinulatus*, *amsté-lodami*, examinés au spectrophotomètre, présentent des spectres d'absorption qui sont semblables à celui de l'*A. mangini* (5). Par concentration, ils donnent lieu à des cristallisations qui fractionnées et purifiées permettent d'isoler les mêmes pigments. Nul doute que ces divers *A. glaucus* n'élaborent des ensembles pigmentaires très voisins.

(*) Laboratoire de Physiologie Végétale. Faculté Libre des Sciences de Lille, Nord.

(*) Séance du 15 décembre 1966.

Pour comparer entre eux ces ensembles pigmentaires, j'ai eu recours à la chromatographie en couches minces. Des extraits bruts, par le toluène, ont été évaporés à sec puis repris par 10 ml d'acétone ; des volumes égaux de ces solutions acétoniques ont été placés côte à côte, à l'aide d'une micropipette, en bas de plaques à chromatographie recouvertes de gel de silice G, et les plaques ainsi préparées et séchées ont été placées dans une cuve à développement, en présence de mélange X [éther de pétrole (2), toluène (1), xylène (1)], comme éluant. Des taches d'extrait pigmentaire brut d'*A. mangini*, déposées à côté des autres, devaient servir de témoin. On sait que dans ces conditions, les pigments de l'*A. mangini* s'échelonnent du front du solvant au point de départ du cheminement dans l'ordre suivant :

— En tête du cheminement ($R_f = 83$) se trouve une zone jaune sale, d'où fut extrait un pigment jaune pâle, cristallisé en cuboïdes, qui en solution dans l'acétone absorbe intensément les radiations $\lambda = 380 \text{ m}\mu$. Ce pigment n'est pas la flavoglaucine.

— Vient ensuite une zone rose ($R_f = 78$) qui parfois se dédouble. De cette zone fut extrait l'érythroglaucine ainsi que deux autres pigments : l'un, rouge-orangé, dont les solutions acétoniques absorbent intensément à $\lambda = 490 \text{ m}\mu$; l'autre, rouge-violacé, dont l'absorption maximale, au spectrophotomètre, porte sur les radiations $\lambda = 530 \text{ m}\mu$. Immédiatement sous cette zone rose se trouve une zone jaune intense ($R_f = 69$) qui le plus souvent se dédouble en une partie frontale jaune citron et une partie inférieure jaune orangé. De la partie marginale frontale de cette zone a été extrait l'auroglaucine ; de sa moitié supérieure, le physcion et de sa moitié inférieure, un pigment inconnu fortement réducteur. En mélange avec ces pigments a été trouvé l'antranol B, produit de réduction du physcion. Puis se succèdent : une grande plage jaunâtre, ligne jaune ($R_f = 42$) d'où fut extrait un pigment dont niques absorbent $\lambda = 350 \text{ m}\mu$, une ligne rose et une ligne jaune ($R_f = 36$ et 26) dans lesquelles existent en mélange trois pigments : l'un, ocre, qui en solution acétonique absorbe $\lambda = 460 \text{ m}\mu$; un deuxième, jaune pâle (absorption maximale à $\lambda = 390 \text{ m}\mu$) ; un troisième rose violacé (absorption à $\lambda = 530 \text{ m}\mu$). Ces trois pigments constituent un système d'oxydo-réduction analogue à celui qui existe dans la zone jaune intense ($R_f = 69$).

Sous ces lignes rose et jaune se trouve une grande plage jaune rosé puis des stries roses, jaunes et violettes, à peine entraînées, les unes des autres, qui pour être séparées doivent être soumises à un deuxième entraînement, par un autre éluant (Y) [acétate d'éthyle (1) hexane (1)]. On peut alors en extraire de nombreux pigments jaunes dont les solutions acétoniques absorbent $\lambda = 370 \text{ m}\mu$, $\lambda = 350 \text{ m}\mu$ et $\lambda = 380 \text{ m}\mu$, ainsi que quelques pigments orangés, roses et violets.

Dès les premiers entraînements effectués sur des extraits pigmentaires bruts provenant des diverses espèces d'*A. glaucus* étudiées, il fut aisé de constater que tous les dépôts se résolvent en la même succession de spots jaunes, roses et violets que l'extrait de l'*A. mangini*. Seules les intensités des spots varient.

Si 0 désigne l'absence de spot,
 — l'existence de traces,
 + l'existence d'une coloration, l'intensité de celle-ci étant représentée par un nombre plus ou moins grand de +, la teneur des espèces en pigments localisés dans les diverses zones colorées se trouve résumée dans le tableau suivant :

TABLEAU 1

Première série de développement : premier entraînement.
 — support : kieselgel G, éluant : mélange X.

TABLEAU 1

	R.F.	A. Mangin pruneaux	A. Chevaliéri	A. Amstélodami	A. Repens	A. Echinulatus	A. Euber	A. Restrictus	
Zone 0, jaune	80	0	0	0	-	-	++	0	
Zone 1, rose	78	+++	+	++	+++	++	++++	0	
Zone 2, jaune	69	+++	+	++++	++++	++++	++++	0	
Zone 3, jaunâtre	68	0	0	-	+	+	+	0	
	3	+	0	+	0	++	+++	0	
	57	++	0	-	++	+	++	0	
Zone 4, ligne jaune	42	++	0	-	+	+	++++	0	
Zone 5, ligne rose		0	0	0	+	+++	++++	0	
Zone 6, ligne jaune	36	0	0	0	0	0	+	0	
Zone 7, rosée	36	0	0	0	0	0	+	0	
	2	-	0	0	-	+	++	0	
	17	+	0	0	-	-	++	0	
Zone 8 taches j	série j	18,3	0	-	+	++	+	+++	0
	de r	6,7	++	+	+	-	+++	+++	0
	v	4,6	+++	++	0	0	++++	++	0
	taches j	3,2	+	0	+	+	+++	+++	+
Dépôt		++	-	-	-	-	++	0	

Les pigments peu ou pas entraînés, situés dans les zones 8 et 9, repris et soumis à une deuxième séparation, avec le mélange Y comme éluant ont donné lieu au fractionnement suivant :

TABLEAU 2

Première série de développement : deuxième entraînement.
— supports : kieselgel G et H, éluant : mélange Y.

TABLEAU II

	absorption m μ	R _F Gel G	R _F Gel H	A. Maccini	Chevalier	Amstéodami	Sépena	Schimalata	Huber	restrictus
Zone a, jaune " 4 du 1 ^{er} entraînement	360	90	93,5	0	+	+	-	+	+++	0
Zone b, orange	370	86	91,5	+	0	0	0	++	+++	0
Zone c, jaune	440 450	82	87,0	++++	++	+	++	+++	+++++	0
Zone d, jaune	360	68	85	+++	-	-	+	++	++++	0
Zone e, orange	380	61	81,5	0	0	0	-	++	++++	0
Zone f, rose	380	55	75	+	0	0	0	+	+++	0
Zone g, jaunes	380	49	70	+	0	-	-	-	++	0
Zone h, jaune	380	40	61	-	0	0	-	-	++	0
Zone i, jaune	380	à	36	-	0	0	0	-	++	0
Zone j, jaune	370	41	43	+	0	0	-	-	++	+
Zone k, rose	380	33	36,5	+	-	0	-	-	+	0
Zone l, jaune	370	27	30	+	-	0	-	+	+++	0
Zone m, jaune	370	25	23,3	+	+	+	+	++	++	0
Zone n, "	370		17	+	-	-	-	-	+	0
Zone o, "	370	15	6,7	+	-	0	-	-	+	0
Zone p, "	370		2,2	++	-	-	+	+	+	-
dépôt brun	370 380		0,5	+++	+	+	++	+	++	0

La position marginale de l'*A. restrictus* par rapport à l'ensemble des *Aspergillus* du groupe *glaucus* apparaît nettement. A peine note-t-on, dans son mycélium, la présence de traces de pigments jaunes ; fait qui d'ailleurs n'est pas surprenant puisque les pigments sont surtout localisés dans les périthèces et que l'*A. restrictus* n'a pas de forme ascopore connue. Il apparaît aussi que dans les conditions de végétation réalisées : t° = 25° ; volume de solution nutritive de Czapek : 50 ml, saccharose ou glucose par boîte : 50 g, les *A. ruber* et *échinulatus* sont particulièrement riches en tous les pigments alors que les *A. chevalieri* et *amstéodami* sont dépourvus des pigments localisés dans les zones 5-6-7 du premier entraînement ainsi que de nombreux pigments jaunes et orangés demeurant en bas des plaques et séparés hors du deuxième fractionnement (zones b-h-i-j).

Une deuxième série de cheminements chromatographiques, portant sur des extraits pigmentaires provenant de nombreuses souches mises en culture dans des conditions légèrement différentes, révèle à la fois, les caractères spécifiques des espèces et leurs affinités, en même temps qu'elle met en évidence l'influence des conditions de la végétation sur la formation des pigments.

Les chromatogrammes obtenus avec les extraits pigmentaires de diverses souches d'une même espèce sont très voisins les uns des autres. Ils peuvent être schématisés comme suit :

— substrat = kieselgel G, éluant = mélange X.

A. MANGINI.

Quatre souches ont été étudiées. C'est entre ces quatre souches que se manifestent les variations pigmentaires les plus importantes. L'aspect général de leurs chromatogrammes est le même, mais l'intensité des spots varie de manière sensible.

	origine	Souche A	Souche B	Souche C	Souche D
	saucisson d'Arles		pruneaux	maïs	blé
..... zone 0, jaunâtre		?	?	?	0
▒ zone 1, rose		-	+++	++++	++++
▨ zone 2, jaune intense citron orangé		- +	+++++++ ++++	+++++++ +++++	+++++++ (+++++)
----- zone 3, plage jaunâtre		? -	? -	++ ++	++ ++
▒ zone 5, rose		-	++	+++	+++
▨ dépôt violet jaune		- -	++ ++	++ ++++	++++ -

Dans les conditions de végétation réalisées pour cette deuxième série de cultures : t° = 25°, volume de solution nutritive de Czapek = 100 ml, saccharose par boîte = 40 g, les pigments des zones 0-4-6 ne sont pas identifiables ; ceux de la zone rose frontale et de la zone jaune intense sont abondants, surtout dans les souches C et D, où ils forment des spots superposés. Dans la grande plage jaunâtre (zone 3) surtout quand les plaques sont sèches, apparaissent deux séries de petites taches jaunes, En bas des plaques demeurent de nombreux pigments non entraînés, sous forme de taches jaunes surmontées de spots violets.

A. REPENS.

Trois souches ont été étudiées. Leurs chromatogrammes, voisins de ceux des *A. mangini*, sont très semblables entre eux.

	ORIGINE	Souche A	Souche B	Souche C
		Jambon de Bayonne	Blé	Maïs
	Zone 0, jaune sale	+	+	+
	Zone 1, rose	++++ +++	+++++ ++++	- ++++
	Zone 2, jaune intense citron orangé	+++++++ +++++++	+++++++ +++++++	+++++++ +++++++
	Zone 3, grande plage jaunâtre	+ ++	++ ++	++ ++
	Zone 5, rose	++	+++	+++
	Zone 6, jaune intense	-	++++	-
	Dépôt, violacé jaune	++ +++	++ +	+++ ++++

Le pigment jaune frontal, plus abondant que chez *A. mangini*, forme une longue frange jaune sale bien visible. Sous cette frange, les zones rose et jaune intense sont très importantes, leurs pigments se séparant en spots superposés.

Dans la grande plage jaunâtre, après séchage, comme chez *A. mangini* apparaissent des séries de petites taches : ici trois séries : jaune, orangé et jaune. Sous cette plage, les lignes rose et jaune (zones 5 et 6) sont bien marquées. Au départ restent des taches intensément jaunes qui, après séchage, apparaissent coiffées de taches violacées.

A. RUBER et A. ECHINULATUS.

Les chromatogrammes des quatre souches de ces deux espèces sont très voisins.


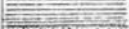
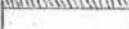

	ORIGINE	A. Ruber		A. Echinulatus	
		Souche A Blé	Souche B Maïs	Souche A Confiture	Souche B Maïs
	Zone 0, jaune sale	?	?	0	0
	Zone 1, rose	++++	-	++++	++++
	Zone 2, jaune intense	- (+++++) 2	- (+++++) 3	++++	++++
	Zone 3, plage jaunâtre	0 0	0 0	0 0	0 0
	Zone 5, rose	++	+++	++++	++++
	Zone 6, jaune intense	-	++	0	0
	violet Dépôt : jaune citron	++++ 0	++++ 0	0 +	0 +

Pas de pigment jaune frontal, comme chez *A. mangini*. Les zones rose et jaune intense frontales sont très importantes, comme chez *A. repens*, les pigments de la zone jaune intense étant moins abondants chez *A. échinulatus* que chez *A. ruber*. Dans la grande plage jaunâtre, aucun spot n'apparaît, ni avant, ni après séchage. De part et d'autre de la zone rose médiane, il n'y a pas de lignes jaunes visibles, sauf dans la souche B d'*A. ruber* où existe une ligne jaune intense sous la ligne rose.

Au départ du cheminement, restent des taches violettes importantes chez *A. ruber* et de petites taches jaunâtres chez *A. échinulatus*.

A. CHEVALIERI et A. AMSTELODAMI.

Les chromatogrammes des quatre souches de ces deux espèces sont presque identiques.

	ORIGINE	a.Chevaliéri	A. Amstélodami		
		Blé	Souche A Maïs	Souche B Pruneau	Souche C Fibre textile
	Zone 0, jaune	-	-	-	-
	Zone 1, rose	0	0	0	0
	Zone 2, jaune intense	+++ (+++++) 2 (+++++) 3	+++ (+++++) 2 (+++++) 3	+++ (+++++) 2 (+++++) 2	+++ (+++++) 2 (+++++) 3
		Zone 3	0	0	0	0
	Zone 4	0	0	0	0
	Zone 5	0	0	0	0
	Zone 6	0	0	0	0
	Dépôt jaune citron	++	+	+	+

Ces chromatogrammes ne comportent pas de zones roses, ni dans la région frontale, ni dans la partie médiane. Tous les pigments sont localisés dans la zone jaune intense qui forme trois bandes bien distinctes. Au départ restent des taches jaunes.

Ces chromatogrammes sont très différents de ceux des autres espèces.

On pourrait penser que les *A. chevaliéri* et *amstélodami* sont des *A. glaucus* au contenu pigmentaire relativement simple, dont l'ensemble des pigments se limite au complexe localisé dans la zone jaune intense : auroglaucine, physcion, anthranol, pigment capable de réduire l'acide nitrique à froid, et en leurs formes jaunes réduites qui demeurent non entraînées en bas des plaques quand on emploie comme entraîneur le mélange X. Leurs extraits pigmentaires, au spectrophotomètre, absorbent intensément à $\lambda = 390 \text{ m}\mu$ et $\lambda = 450-460 \text{ m}\mu$, comme les autres espèces examinées ; leur absorption décroît ensuite rapidement après le deuxième maximum, ce qui indique l'absence de pigments violets-pourpres, les extraits des autres espèces étudiées absorbant plus ou moins intensément les radiations comprises entre $\lambda = 470$ et $\lambda = 550 \text{ m}\mu$.

Il est certain que dans les conditions de végétation réalisées pour la deuxième série de culture, les *A. chevaliéri* et *amstélodami* n'ont élaboré qu'un nombre réduit de pigments, mais il n'en est pas toujours ainsi. Les premiers entraînements chromatographiques que nous avons fait sur les extraits pigmentaires de mycéliums provenant de la première série de cultures indiquaient l'existence, dans ces mycéliums des pigments de la zone rose frontale ainsi que d'autres pigments jaunes, roses et violets qui, peu entraînés, s'échelonnent au-dessus du point de départ, l'*A. amstélodami* possédant, en outre, les pigments de la grande plage jaunâtre et de la zone 4. Ces extraits pigmentaires, d'ailleurs, comme ceux des autres espèces, au spectrophotomètre, absorbaient des radiations de grande longueur d'onde : $\lambda = 490-500-550 \mu\mu$, absorption qui correspond à l'existence de pigments rouges-violacés. Il n'est pas douteux que ces deux espèces, alors, possédaient le même assortiment pigmentaire que toutes les autres.

CONCLUSIONS

Au terme de cette étude il apparaît que si chacune des espèces d'*A. glaucus* examinées : *A. repens*, *ruber*, *échinulatus*, *chevaliéri*, *amstélodami* est capable d'élaborer le même complexe pigmentaire que l'*A. mangini*, en fait, dans des conditions de végétation déterminées, chaque espèce élabore un ensemble pigmentaire qui lui est propre ; les diverses souches d'une même espèce synthétisent les mêmes pigments, sensiblement dans les mêmes proportions ; les espèces différentes présentent des variations notables, telles que l'existence ou la non existence d'un pigment ou d'un groupe de pigments. C'est ainsi que dans les conditions de végétation utilisées lors de notre deuxième série de culture, l'*A. échinulatus* n'a pas synthétisé de manière visible le pigment jaune frontal, alors que les *A. mangini* et *ruber* en ont formé de petites quantités et l'*A. repens* des quantités notables. Ces mêmes conditions ont favorisé chez *A. chevaliéri* et *amstélodami* la formation des pigments ocres, localisés dans la zone 2 des chromatogrammes en même temps qu'elles défavorisaient la formation des pigments de la zone rose frontale et de la zone 8. Une légère diminution de l'aliment carboné et le doublement du volume de la solution nutritive de Czapek ont ainsi, pratiquement provoqué la disparition des pigments violets-pourpres en ces deux espèces.

La moindre variation dans les conditions de vie de ces *Aspergillus* modifie et d'une manière différente pour chaque espèce, l'équilibre entre les diverses formes pigmentaires.

Si nous tentons un rapprochement entre les espèces étudiées, en tenant compte des données fournies par la chromatographie sur couches minces, nous retrouvons de manière précise, les mêmes affinités que celles révélées par l'examen des spectres d'absorption des extraits pigmentaires.

Doivent être rapprochés :

- les *A. chevaliéri* et *amstélodami*, aux chromatogrammes si semblables entre eux et si différents des autres ;
- les *A. repens*, *ruber* et *échinulatus*, particulièrement riches en pigments localisés dans les deux zones roses, et dans la zone jaune intense frontale, ainsi qu'en pigments jaunes et violets non entraînés lors du premier cheminement chromatographique, avec le mélange X comme éluant.

Les quatre souches d'*A. mangini* ne constituent pas un ensemble vraiment homogène. La souche D, riche en pigments rouges-violacés est à rapprocher de la souche B d' *A. ruber*. Les souches B et C sont voisines entre elles et proches de l'*A. échinulatus* ; la souche A se distingue par sa pauvreté en pigments.

BIBLIOGRAPHIE

1. CHOLLET M.M. — Les pigments de l'*Aspergillus mangini* (Mangin). Thom et Raper. *Bull. Soc. Myc. de France*, t. 79, n° 4, p. 429-455, 1963.
2. CHOLLET M.M. — Quelques aspects de la physiologie de l'*Aspergillus mangini*, moisissure verte des Prunes d'Ente. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la Fr.*, t. 14, n° 2, p. 35-51, 1961.
3. CHOLLET M.M. — Formation des pigments chez l'*A. mangini* et leur transformation au cours du cycle végétatif. Influence de divers facteurs. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la Fr.*, t. 17, n° 1, p. 9 à 28, 1964.
4. CHOLLET M.M. et MOREAU Cl. — Pigments et métabolisme glucidique chez quelques *Aspergillus* du groupe *glaucus*. Comparaison avec l'*A. Wentii* et le *Penicillium Wortmanni*. *C.R. Ac. Sc.*, t. 262, p. 451-453, 1966.
5. CHOLLET M.M. et MOREAU Cl. — Etude comparée de quelques *Aspergillus* du groupe *glaucus*. Morphologie, caractères culturels, nutrition carbonée et pigments. *Rev. de Mycologie*, 1967.
6. CHOLLET M.M. et PODVIN B. — Séparation des pigments de l'*A. mangini* par chromatographie en couches minces. *Soc. Bot. du Nord de la Fr.*, fév. 1966.
7. STAHL E. — *Dünnschicht chromatography* Ein Laboratoriumshandbuch. Springer. Verlag, 1962.
8. STAHL E. — *Chem. Ing. Techn.*, 36, 941, 1964.
9. ASHLEY J.N., RAISTRICK H. et RICHARDS T. — *Bioch. j.*, t. 33, p. 1291-1939.
10. RAMAUT J.L. — Etude chromatographique des pigments élaborés par *A. versicolor* (Vuill.) Tiraboschi. *Rev. des Fermentations et des Ind. Alim.*, Bruxelles, t. 20, n° 3, 1965.

BIOSYNTHESE DE DIVERSES SUBSTANCES

par S. REHMAN

Au cours de notre étude, nous avons comparé les uns aux autres les effets de différentes substances chimiques sur la biosynthèse de la lignine respectivement dans trois plantes : le pois, la pomme de terre et le chanvre.

Nous discuterons et comparerons ces résultats entre eux.

Les trois végétaux étudiés, étant des plantes herbacées, sont presque totalement dépourvus de lignine aux premiers stades de leur développement. Peu à peu, elle se forme et se dépose dans divers tissus. Des conditions idéales existent donc là pour étudier l'influence de diverses substances (hormones de croissance, substances chimiques) utilisées séparément ou associées.

Nous baserons notre discussion sur les résultats donnés par chaque milieu de culture.

1) Acide gibbérellique.

La concentration optimum de cette hormone de croissance a été déterminée par des expériences préliminaires. Elle est de 10^{-5} M, pour les trois plantes étudiées. C'est avec cette concentration que s'est produite la plus grande lignification. Nous avons noté un accroissement du nombre des éléments du xylème et des fibres, l'épaississement des parois. Ces observations histologiques ont été confirmées par les réactions chimiques de la lignine avec les colorants spécifiques.

Nos résultats qui concordent parfaitement avec ceux obtenus par d'autres chercheurs et avec d'autres plantes établissent clairement que l'A.G., utilisé à une concentration adéquate dans le milieu de culture, accroît indéniablement la biosynthèse de la lignine.

2) Acide indole-acétique.

Les résultats que nous avons obtenus avec cette hormone de croissance n'ont pas la même portée générale que ceux obtenus avec l'acide gibbérel-

lique. Nous avons observé une inhibition de la lignification dans la racine de pois et la tige de chanvre, et au contraire un léger accroissement dans les bourgeons de pomme de terre.

On sait que l'A.I.A. influence l'activité peroxydasique, qu'elle supprime et en conséquence la lignification est diminuée. L'action produite sur la racine de pois et la tige de chanvre est donc aisément expliquée de ce fait, et c'est également l'opinion de précédents auteurs.

La légère augmentation de la formation et du dépôt de lignine constatés dans les pousses de pommes de terre paraît anormale.

L'explication que nous proposons est qu'il y a, à un moment donné, déjà dans la plante une quantité suffisante d'auxine d'origine endogène pour supprimer l'activité de la peroxydase (que l'on constate par une moindre formation de lignine dans les plantes témoins) mais quand on ajoute des auxines d'origine exogène, sous forme d'A.I.A., cette hormone augmente la vascularisation et ainsi légèrement la lignification de certains tissus.

C'est un effet encore inconnu de cet acide. Tous les chercheurs précédents sont unanimes à dire que l'A.I.A. inhibe la biosynthèse de la lignine dans toutes les plantes. Nous avons montré que ce n'est pas toujours exact.

3) Acide gibbérellique en solution à 10^{-5} associé à l'acide indole-acétique en solution à 10^{-6} .

L'effet de ce mélange sur les racines de pois est une accélération de la rhizogenèse, une production de lignine accrue et la formation d'un plus grand nombre d'éléments du xylème, par rapport aux témoins.

Pour la tige de chanvre les résultats sont semblables et même beaucoup plus nets et plus clairs. L'accroissement du nombre des éléments du xylème, tous à parois épaisses et à petit diamètre, est considérable. On constate une formation et un dépôt de lignine plus importants qu'avec l'A.G. seul ou l'A.I.A. seul.

Pour les pousses de pommes de terre, les modifications histologiques sont intermédiaires entre celles produites par l'A.G. seul ou l'A.I.A. seul. Le nombre des fibres est considérablement augmenté, mais les éléments du xylème sont peu affectés.

Ces observations viennent à l'appui de l'explication que nous avons donnée, plus haut, de l'influence de l'A.I.A.

L'accroissement de la lignification et de la vascularisation dans la racine de pois et la tige de chanvre mènent à la conclusion que les deux hormones agissent synergiquement, et le résultat est non seulement un accroissement de la lignification dû à l'A.C. mais aussi une augmentation du nombre des éléments due à l'A.I.A.

4) Acide gibbérellique et oligo-éléments.

a) Acide gibbérellique en solution à 10^{-5} et sulfate de zinc en solution à 10^{-5} .

Sous l'influence de ce mélange nous avons observé une augmentation certaine de la biosynthèse de la lignine, plus marquée qu'avec tous les milieux précédemment utilisés. Cet effet se manifeste dans les trois plantes étudiées, ce qui permet de généraliser et de conclure que vraisemblablement il y a accroissement de la production de lignine dans toutes les plantes soumises à ce traitement. Dans les trois plantes, on note un accroissement très net, par rapport aux plantes témoins, du nombre des éléments du xylème. Les éléments ligneux ont la paroi épaisse, un petit diamètre. Les réactions colorées vont de pair avec les observations histologiques.

A notre connaissance personne n'a encore signalé l'influence du zinc sur la synthèse de la lignine. Comme on sait que le zinc ne joue aucun rôle direct dans le processus de synthèse de la lignine, nous pensons qu'il agit indirectement en activant un enzyme.

b) Acide gibbérellique en solution à 10^{-3} et sulfate de manganèse en solution à 10^{-3} .

Avec ce mélange, les résultats obtenus diffèrent un peu suivant les plantes.

Dans les racines de pois, le manganèse inhibe l'action favorable de l'A.G.

Avec les pousses de pommes de terre, l'action inhibitrice ne se manifeste presque pas et la lignification est presque la même qu'avec l'A.G. seul, sauf pour le nombre de fibres qui est moindre qu'avec le bore et qu'avec le zinc.

Avec la tige de chanvre, les résultats sont tout autres. Il se produit un accroissement considérable du nombre des éléments du xylème dont les parois deviennent très épaisses et nettement polygonales. Les réactions de coloration confirment cette augmentation considérable de la lignine.

Si nous considérons ces résultats, nous voyons que dans le premier cas (racine de pois) il y a un effet d'inhibition totale, dans le deuxième cas (tige de pommes de terre) inhibition sur le xylème mais accroissement des fibres, et dans le troisième (tige de chanvre) un fort accroissement de la lignification et de la vascularisation.

Nous avons éprouvé une certaine difficulté à expliquer ces résultats. Nous proposons l'explication suivante : le manganèse ne jouant aucun rôle direct dans le processus de synthèse de la lignine, nous pensons que comme le zinc et le bore, il agit sur l'activité enzymatique des tissus.

5) Action de l'acide gibbérellique associé aux oligo-éléments et à l'acide indole-acétique.

a) Action de l'acide gibbérellique en solution à 10^{-5} associé au sulfate de zinc en solution à 10^{-5} et à l'acide indole-acétique en solution à 10^{-6} .

Par rapport à l'action de l'A.G. et du zinc, il y a, avec ce mélange, inhibition de la lignification avec toutefois un léger accroissement par rapport aux témoins. L'action favorisante de l'A.G. et du zinc est donc prédominante pour les trois plantes.

b) Acide gibbérellique en solution à 10^{-5} associé au borate de soude en solution à 10^{-5} et à l'acide indole-acétique en solution à 10^{-6} .

Comme précédemment, l'acide indole-acétique entrave la production de lignine dans les trois plantes.

Quelquefois, dans la pomme de terre notamment, cette inhibition n'atteint pas les fibres, dont les parois lignifiées restent cependant minces. Ces résultats

c) Acide gibbérellique en solution à 10^{-5} associé au sulfate de manganèse en solution à 10^{-5} et à l'acide indole-acétique en solution à 10^{-6} .

Les trois plantes réagissent différemment à ce mélange.

Tandis que dans les racines de pois et les pousses de pommes de terre, il se produit un accroissement inattendu de la lignification, au contraire dans les tiges de chanvre, l'influence de l'A.I.A. entraîne une diminution très nette de la lignification.

La seule explication que nous puissions suggérer de ce comportement contradictoire des différentes plantes à l'égard du manganèse, est la suivante : le manganèse bloque les auxines d'origine endogène, mais si on ajoute de l'A.I.A. d'origine exogène, cette auxine favorise alors la vascularisation et indirectement la formation de la lignine.

Nous pensons que dans la pomme de terre et le pois, il existe des quantités appréciables d'auxines endogènes tandis que le chanvre en contient beaucoup moins.

6) Action de l'acide shikimique.

a) Acide shikimique seul.

Il a été bien établi que l'acide shikimique est un des éléments constitutifs de la molécule de lignine. Grâce aux composés « marqués » on a pu démontrer que cet acide est une des étapes de la chaîne de réactions qui conduit des éléments simples à la synthèse de la lignine.

Dans nos expériences, l'A.S. joue un rôle tout à fait anormal, en ce sens qu'au lieu d'accroître la quantité de lignine comme on pouvait s'y attendre, bien au contraire, il inhibe la formation de la lignine. Le résultat est identique avec les trois plantes étudiées. L'action inhibitrice est plus prononcée aux concentrations les plus élevées (10^{-5} et 10^{-4}), la biosynthèse de la lignine est alors inférieure même à celle des plantes témoins.

Nous avons essayé, en discutant les résultats obtenus avec la racine de pois, d'interpréter ce résultat inattendu et anormal. Nous envisageons deux possibilités. La première hypothèse est l'absence d'enzyme, mais cette hypothèse est contredite par le fait que la pomme de terre et la tige de chanvre réagissent de la même façon que la racine de pois.

La deuxième hypothèse au contraire s'appuie sur une observation identique dans les trois plantes c'est-à-dire une légère augmentation, par rapport aux témoins, avec la concentration la plus faible. L'A.S. devien-

drait toxique aux fortes concentrations et les jeunes plantes en voie de développement ne peuvent l'utiliser pour la synthèse de la lignine.

Tous les chercheurs ont insisté sur le rôle de l'A.S. comme précurseur de la lignine, mais aucun jusqu'à présent n'avait signalé sa toxicité et son rôle inhibiteur quand il est ajouté et d'origine exogène.

Les trois plantes sur lesquelles nous avons expérimenté appartenant à des familles très différentes, on peut donc penser s'attendre à un comportement semblable de l'A.S. avec d'autres plantes.

b) Acide shikimique et acide gibbérellique.

Pour essayer de comprendre l'action exacte de l'A.S. d'origine exogène nous avons ajouté, à chaque série d'expériences, de l'A.G., bien connu pour son action favorable sur la biosynthèse de la lignine, et toujours à la même concentration.

L'action inhibitrice de l'A.S., aux fortes concentrations, l'emporte sur l'action favorable de l'A.G. C'est seulement à la concentration la plus faible d'A.S. que l'A.G. peut favoriser un peu la lignification. C'est le chanvre qui illustre le mieux ce résultat.

L'action toxique et inhibitrice de l'A.S. est donc si forte qu'elle annihile l'action favorable de l'A.G.

7) Phénylalanine.

a) Phénylalanine seule.

Les résultats que nous avons obtenus avec la phénylalanine seule à différentes concentrations sont en parfait accord avec les travaux antérieurs. On sait qu'elle est aisément incorporée dans les molécules de lignine.

Dans les racines de pois et les pousses de pommes de terre la P.A. produit un accroissement de la lignification, moins marquée toutefois avec les fortes concentrations. Dans la tige de chanvre, c'est avec les fortes concentrations que la lignification est la plus augmentée. Ce résultat est celui que nous attendions.

Si nous analysons nos résultats nous pouvons mettre en évidence un effet encore inconnu de cette substance. Quand on l'ajoute aux milieux de culture, à de fortes concentrations (10^{-4} , 10^{-5}) elle ne participerait pas à la synthèse de la lignine, mais elle augmente la vascularisation. Cet effet peut être aisément observé dans la racine de pois. C'est la première fois, à notre connaissance, que cette propriété de la P.A. a été révélée.

b) Phénylalanine et acide gibbérellique.

L'association d'acide gibbérellique et de phénylalanine accroît la synthèse de la lignine. Cet accroissement est inversement proportionnel à la concentration. Plus marqué pour les faibles concentrations, il l'est moins pour les fortes. Cette augmentation est plus importante qu'avec la P.A. seule, ou l'A.S. seul. Ces deux substances sont donc synergétiques.

Par un mélange approprié de ces deux substances peut-être serait-il possible d'accroître considérablement la lignification des plantes.

8) Acide tri-iodobenzoïque.

a) Acide tri-iodobenzoïque seul.

Nous avons utilisé l'acide tri-iodobenzoïque dans nos expériences dans une double intention. D'une part, étudier son rôle direct, et d'autre part essayer de déterminer la part exacte que prennent les auxines endogènes à la lignification. Cet acide est en effet connu comme un antiauxine. Cet acide réagit sur les auxines endogènes, neutralise leur influence, et nous pouvons ainsi déterminer le rôle de ces auxines dans la synthèse de la lignine. Les résultats que nous avons obtenus sont très intéressants. On pouvait s'attendre à un accroissement de la lignification puisque l'A.T.I.B. inhibe les auxines et qu'elles-mêmes suppriment l'activité de la peroxydase. Or, nous avons constaté que si effectivement l'A.T.I.B. inhibe la lignification quand on l'utilise aux concentrations élevées (10^{-4}), en revanche la lignification est augmentée quand il est employé à de faibles concentrations.

Nous avons déjà essayé dans les discussions relatives à chaque plante d'expliquer ce comportement anormal de la façon suivante : si la quantité d'auxines endogènes utilisables par la plante est insuffisante pour bloquer l'A.T.I.B., la quantité qui reste libre de cet acide peut alors inhiber, par elle-même, la lignification. Ceci expliquerait qu'avec la concentration relativement élevée de 10^{-4} , il y a moins de lignine que dans les témoins eux-mêmes. Tandis qu'à une concentration plus faible, l'A.T.I.B. est utilisé en totalité et de ce fait la lignification est accrue.

Nous pouvons donc conclure que si l'A.T.I.B. est utilisé dans les proportions exactement nécessaires pour neutraliser les auxines qui suppriment l'activité peroxydasique, on peut s'attendre à un accroissement de la lignification.

Les résultats des expériences faites avec les trois plantes viennent à l'appui de cette thèse et plus particulièrement pour la tige de chanvre où on observe une avance très nette de la lignification.

b) Acide tri-iodobenzoïque en solution à 10^{-5} et acide gibbéréllique en solution à 10^{-5} .

Les modifications obtenues avec ce mélange sont bien celles que nous attendions : augmentation de la lignification, plus marquée dans la lige de chanvre que dans le pois et la pomme de terre, cette différence serait due au taux variable des auxines endogènes et des autres enzymes dans les trois plantes.

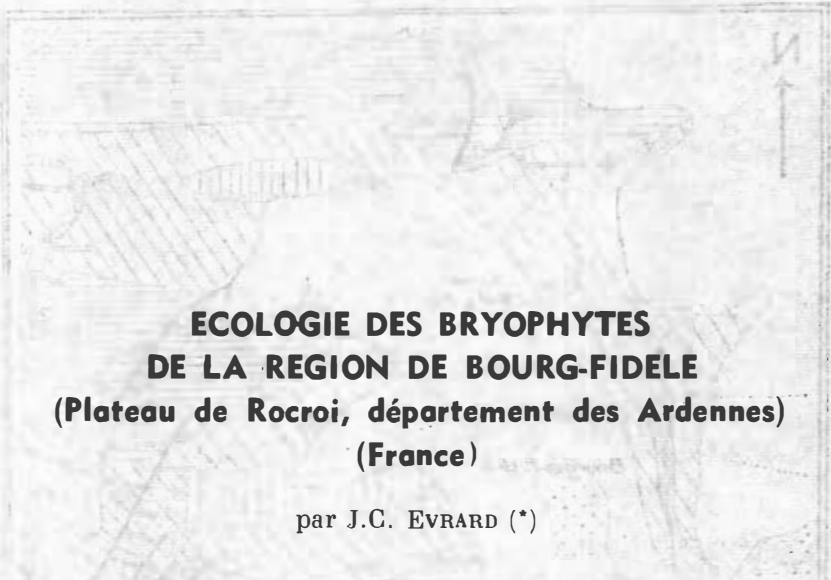
L'A.T.I.B. ne supprime donc pas l'action favorable de l'A.G. sur la lignification.

c) Acide tri-iodobenzoïque en solution à 10^{-5} et acide indole-acétique en solution à 10^{-6} .

Ce mélange produit dans les trois plantes une augmentation de la lignification, plus marquée dans les racines de pois et les pousses de

pommes de terre : moindre dans la tige de chanvre mais cependant beaucoup plus forte que dans les témoins ; plus nette aussi qu'avec le mélange de A.I.A. en solution à 10^{-6} et d'A.T.I.B. à 10^{-5} .

On devait s'attendre, après adjonction d'auxines exogènes, à une réduction de la lignification. Au contraire, nous obtenons des résultats tout différents. Nous pensons pouvoir donner de cette contradiction l'explication suivante : utilisé à la concentration de 10^{-5} , l'A.T.I.B. mis à la disposition de la plante est en quantité trop élevée, après le blocage des auxines endogènes il en reste une certaine quantité. Si on ajoute alors de l'A.I.A., la quantité disponible d'A.T.I.B. neutralise l'activité inhibitrice de l'A.I.A. exogène, de telle sorte qu'il ne reste aucune substance, ni A.I.A., ni A.T.I.B. pour contrebalancer l'activité peroxydasique des enzymes qui favorisent le processus de la lignification. D'où un accroissement de la lignification constaté dans les trois plantes étudiées.



**ÉCOLOGIE DES BRYOPHYTES
DE LA RÉGION DE BOURG-FIDÈLE
(Plateau de Rocroi, département des Ardennes)
(France)**

par J.C. EVRARD (*)

L'Ardenne primaire française, bien étudiée sur la rive droite de la Meuse, semble délaissée de l'autre côté de ce fleuve sinueux. Pourtant, on rencontre sur le plateau de Rocroi, des conditions écologiques particulières, propres à favoriser la végétation bryophytique.

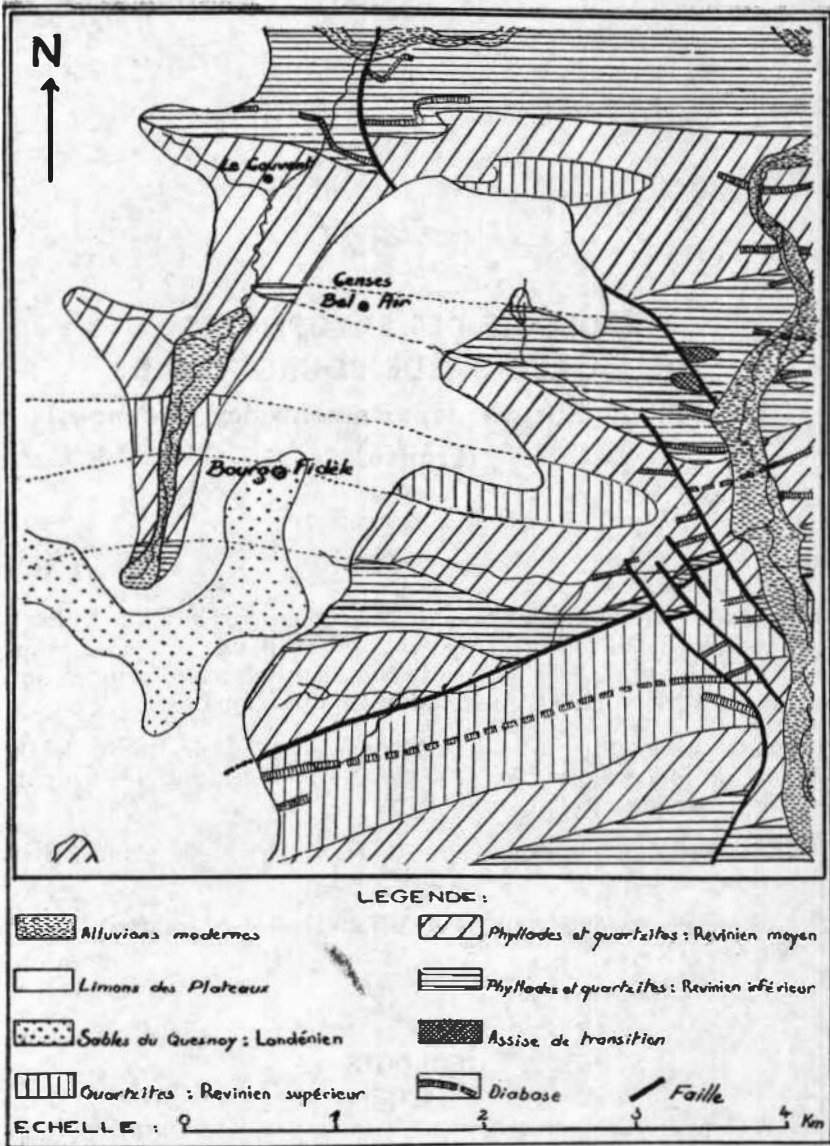
A quatre kilomètres au sud de Rocroi s'étend le territoire de Bourg-Fidèle où la topographie, la géologie et la végétation présentent une dualité de caractères très marquée :

- A l'ouest, un plateau recouvert de limons et de sables, domaine de la « rièze » et de la prairie ;
- A l'est, de profonds vallons entaillant schistes et quartzites, domaine de la forêt.

GÉOLOGIE

La région étudiée est constituée par la portion centrale du massif cambrien de Rocroi dont les terrains ont été fortement plissés et renversés, toujours avec pendage au sud de 40 à 50 degrés nord. Le cambrien, représenté par du revinien, est formé dans l'ensemble de quartzites gris-noirs et de schistes noirs dont certains sont ardoisiers. Des sables quartzeux tertiaires forment des placages sur les points élevés du plateau, à des altitudes dépassant 300 mètres. Ces sables ont jusqu'à 6 mètres de puissance et reposent sur une couche de galets de quartz. Ils sont blancs à la base, colorés en jaune, en roux, voire en rouge sang par places, à la

(*) Séance du 8 mars 1967.



STRUCTURE GEOLOGIQUE

partie supérieure, par de la limonite qui les cimente parfois en un grès ferrugineux tendre et qui peut même former des plaquettes de limonite pure. Des grès blancs, siliceux, concrétionnés, compacts et durs accompagnent ces sables. Le reste de la contrée est occupé par des limons des plateaux.

C'est pendant le quaternaire que les continents ont pris leur relief actuel. Les eaux courantes ont été l'agent le plus important de ce travail. La désagrégation des couches superficielles a fourni les éléments du limon des plateaux qui s'est déposé à l'époque glaciaire dans les faibles dépressions d'un sol de relief peu accusé. Ils sont généralement argileux et paraissent s'être formés sur place car ils contiennent de nombreux fragments très altérés des roches sous-jacentes. L'imperméabilité de l'argile, qui détermine la stagnation, est par suite un lieu d'élection pour l'établissement de prairies. Celles-ci couvrent en effet, avec la forêt, la majeure partie de l'anticlinal de Rocroi. Enfin, dans leurs cours en pente, les petites vallées ont des alluvions caillouteuses. Sur les plateaux, des alluvions tourbeuses existent dans les faibles déclivités du sol, à la naissance des cours d'eau.

CLIMAT

Température.

La température moyenne annuelle du département des Ardennes, calculée sur dix stations, s'élève à 9,5°. Le plateau d'Ardenne, qui atteint 400 mètres dans la région étudiée, a une moyenne annuelle de 8°. Un des traits caractéristiques du climat est, ici, le brusque changement de température et le grand écart entre le jour et la nuit. La disposition du terrain a une grande influence sur la production de gelées printanières. L'écoulement de l'air froid dans le fond des vallées y amène souvent le thermomètre à quelques degrés au-dessous de ce qu'il indique à 1,50 m du sol, ce qui a une grosse influence sur la végétation. Les gelées blanches se produisent particulièrement dans les gorges et les vallons qui sillonnent le plateau. Les brouillards y sont fréquents.

Les basses températures, si fréquentes sur le plateau en mai et en juin, nuisent considérablement à la végétation. Il gèle plus de cent jours par an (plus de 200 dans la vallée de Misère, toute proche) et les plantes délicates ne peuvent s'y maintenir. Les arbres forestiers ont presque tous les ans leurs jeunes pousses détruites par la gelée après le 15 juin et il est courant de voir les frondes de fougère aigle noircies par le gel.

C'est à la rudesse du climat que sont dus ces chênes rabougris, ces landes à bruyères où ne poussent que carex et graminées dures, toutes ces plantes qui donnent à la flore de cette région un caractère alpestre, à son paysage sa note si caractéristique.

Précipitations.

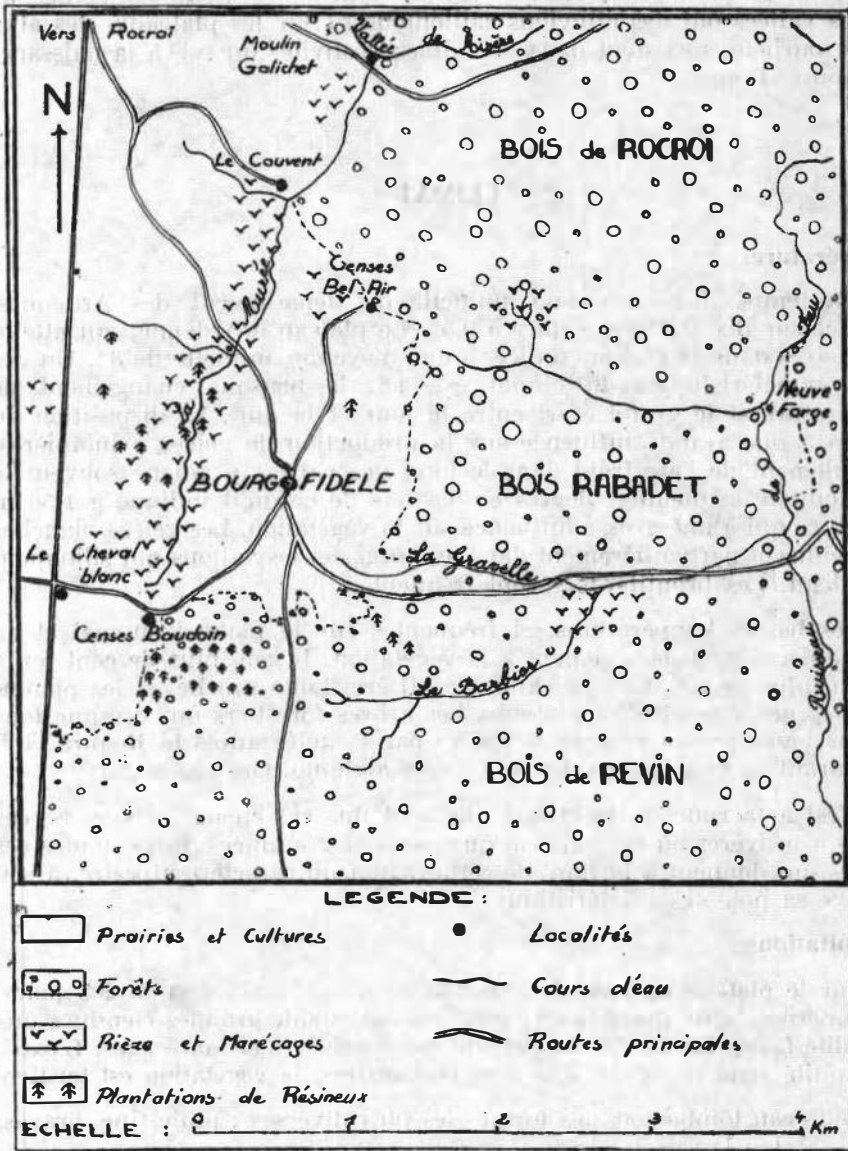
Sur le plateau de Rocroi, l'abondance d'eau (1.235 mm en 203 jours) et l'imperméabilité du sous-sol entretiennent sur de grandes étendues une humidité favorable au développement des tourbières et marécages. L'excès d'humidité rend le sol difficile à se réchauffer ; la végétation est tardive.

Cette eau tombe sous les formes les plus diverses : pluie fine, orages, neige..., selon la saison.

Conclusion.

Afin de comparer les deux facteurs climatiques importants : température et pluviosité, nous avons utilisé la courbe ombrothermique de GAUSSEN. Ce graphique, établi pour l'année 1956 (année où température et précipitations sont très voisines des moyennes calculées sur douze années consécutives) montre une grande humidité pendant les douze mois, la période la moins humide se situant au printemps.

PAYSAGES VEGETAUX ET HISTORIQUE



1 — Prairies et cultures.

Etudiant l'origine des paysages ruraux, nous remarquons que, si la hache des pionniers très anciens, conjuguée avec le brûlis, a sabré sur les bonnes terres, elle s'est, par contre, fort peu attaquée au massif forestier de l'Ardenne.

Ce que recherchaient ces vieux agriculteurs, c'étaient les bonnes terres des vallées alluviales et le plus possible de plaines à demi découvertes ou de forêts point trop rebelles. Ce n'est qu'au XVI^e siècle que s'opéra la dernière conquête de la nature, surtout au dépens des rièzes et forêts d'Ardenne. Les Croî, principaux seigneurs du plateau de Rocroi, créèrent Bourg-Fidèle, dont le plan en damier nous reste. Une démographie générale y poussait les colons, de quoi occuper encore jusqu'à la fin du XVII^e siècle les notaires des princes auprès de qui, l'on obtenait cette fois des lopins d'un seul tenant au cœur de la rièze. Après le village et le hameau, la cense isolée prévalait, dans un paysage de bocage planté, inconnu jusqu'alors aux campagnes ardennaises ouvertes.

Les labours d'autrefois, gagnés sur la forêt ou rièze, ne sont plus maintenant que des prairies, pauvres car non drainées, parsemées çà et là d'un minuscule verger, d'un champ de pommes de terre, de quelque culture herbagère permettant à une ferme de 25 hectares, bien tenue quoique à outillage traditionnel, de nourrir et d'élever 45 têtes de bétail.

Les prairies sont peu étendues ; elles ne recouvrent guère que le limon des plateaux. La flore se rapproche beaucoup de celle des autres prairies du département, si ce n'est leur pauvreté en Légumineuses. On est là parmi les *Carex* et *Juncus*, dominés en de rares endroits par l'élan majestueux et l'éclat insolent d'un *Arnica* inattendu à 350 m d'altitude.

2 — La rièze.

Sur les hauts d'Ardenne, la forêt n'a pas encore conquis les endroits de faible drainage sur sol argileux et acide, qui ont encore conservé à l'extrême leur aspect de toundra glaciaire. A dire vrai, la rièze, ou fagne, revêt des aspects variés, tantôt lande à bruyère et linaigrette, tantôt lande à genêt, éclatante d'or en fin de printemps, laquelle succède peut-être à une forêt ; marais mouillé, elle offre l'excursion difficile mais exaltante des mois de juin quand le discret oxycocos donne ses baies rouges sur les coussins de sphaigne, entre les trous d'eau.

Non loin, les fuseaux noirs du genévrier, à l'orée d'un boqueteau, font penser aux landes de l'Allemagne du nord. La trientale fleurit blanc sous un massif de bouleaux. Suivons telle ou telle ravine : le petit ru cascade dès sa naissance, encadré par des bouquets de myrica. Un peu plus bas, l'osmonde royale, poussant dans les sphaignes humides à l'ombre de quelques bouleaux minuscules, restitue les paysages glaciaires du plateau, ceux des temps fort anciens pendant lesquels s'élaboraient les tourbières hautes. Puis la fougère aigle relaie sa sœur royale vers le bas, et l'on passe enfin au foisonnement de la molinie qui établit la transition entre la flore des rièzes et celle des prairies.

3 — La forêt.

Il y a 30.000 ans peut-être, l'époque glaciaire avait poussé jusque dans les Ardennes la forêt nordique à feuillus et résineux semblable à celle que l'on voit aujourd'hui dans la Russie septentrionale ; elle avait même installé sur les 500 m du plateau des Hauts-Buttés les mornes étendues de la toundra marécageuse, moutonnante de sphaignes, dont il nous reste quelques précieuses reliques botaniques : une plante en bonne santé : la trientale, le saule rampant en voie de disparition. Puis le climat se réchauffa, bientôt voisin du nôtre, propice à la mutation des paysages végétaux et, cette fois, à l'implantation naturelle de la forêt de feuillus caractéristique des climats tempérés.

C'est sur le plateau ardennais que la forêt conserve aujourd'hui sa plus grande densité, au point de couvrir 60 à 70 % de ce terroir particulier. Elle y rencontre pourtant des conditions difficiles à cause des froids intenses, des brouillards et des gelées tardives compromettant encore le semis naturel. Le sol n'est point parfait, inexistant sur le rocher sec, trop humide dès le moindre creux, et ne produisant des futaies majestueuses que par îlots, notamment sur des versants à faible pente, bien égouttés. Le chêne domine dans le peuplement, quoique de pousse lente, relayé à d'autres endroits par le bouleau, par le charme et l'aulne qui apprécient les terrains humides. Sur les lisières foisonnent les fougères, s'érigent les digitales, non loin des endroits dégagés où fleurit la bruyère et mûrit la myrtille.

« Forêt de petits chênes », a écrit MICHELET. Mais c'est que l'homme aussi lui a fait la vie dure depuis des siècles, la dévastant lors des guerres d'autrefois, la réduisant pendant des siècles à l'état de taillis de courte évolution — 15 à 25 ans — que la coupe à blanc privait de reproducteurs et dans lequel les feux de sartage détruisaient les espèces les moins résistantes.

ECOLOGIE DES BRYOPHYTES

Les divers ordres de Bryophytes doivent avoir une ascendance commune et ne paraissent pas étrangers les uns aux autres, mais nous ne sommes que peu renseignés sur les liens qui existent entre eux.

Nous suivrons, dans les pages qui suivent, la classification adoptée par la Nouvelle Flore de Belgique.

I — Classe des HEPATICAE :

1 — Ordre des MARCHANTIALES :

MARCHANTIA POLYMORPHA L.

Assez répandu sur les alluvions vaseuses, il semble demander moins d'humidité que la variété aquatique, un pH un peu plus élevé (supérieur à 6). Pas exigeant quant au substrat. Subcosmopolite.

MARCHANTIA POLYMORPHA L. var. *AQUATICA* NEES.

La plante apparaît sur les berges des ruisseaux (La Murée, La Gravelle...) et aussi dans les marais, à des pH variant de 5,5 à 6,5 ; elle est parfois submergée et pousse en tous terrains sur des étendues souvent restreintes mais parfois assez vastes. Subcosmopolite.

CONOCEPHALUM CONICUM (L.) DUM.

Il pousse en masse le long des ruisseaux (cours moyen de la Gravelle) sur les substrats argilo-vaseux de pH 6 à 6,5 de l'*Alnetum glutinosae* (JONAS) MEYER-DRESS et du *Cariceto-Fraxinetum atlanticum* (KOCH) NOIR-FALISE. Circumboréale.

2 — Ordre des JUNGERMANNIALES :

CEPHALOZIA CONNIVENS (DICKS) LINDB.

Espèce acidophile (pH 5 à 5,5) des parties à Sphaignes de la rière de la Murée. La plante caractérise les *Ericeto-Sphagnetalia*. Circumboréale.

DIPLOPHYLLUM ALBICANS (L.) DUM.

Espèce acidophile croissant sur les rochers siliceux frais bordant les cours moyen et inférieur du ruisseau de la Murée et se rencontrant également dans les touffes de *Shagnum* div. sp. et de *Leucobryum glaucum* dans les landes humides de la rière. Circumboréale.

DOUNIA OVATA (DICKS) BUCH.

Acidophile (pH = 6), *Douinia ovata* a été rencontré dans une coupe de bois, seule mais aussi dans une touffe de *Dicranella heteromalla*, toujours en des lieux ombragés. Atlantique.

FRULLANIA DILATATA (L.) DUM.

Espèce faiblement acidophile poussant sur les troncs d'arbres, semblant indifférente au degré d'éclairement. Elle a également été rencontrée sur les rochers siliceux bordant le ruisseau de la Murée, en compagnie de *Diplophyllum albicans*, là où l'humidité est assez grande, ce qui va à l'encontre de la relative xérophilie de ce *Frullania*, dénoncée par C. VANDEN BERGEN. Subcosmopolite.

FRULLANIA TOMARISCI (L.) DUM.

Pousse sur le sol des landes à *Calluna vulgaris* en formant des petites plages assez denses. Circumboréale.

GYMNOCOLEA INFLATA (Huds.) DUM.

Acidophile (pH = 5,5), *Gymnocolea inflata* forme des tapis sur l'humus des landes à *Erica tetralix*. Il est considéré comme caractéristique de l'*Ericion tetralicis* SCHWICK.. Circumboréale.

LOPHOCOLEA BIDENTATA (L.) DUM.

Il a été rencontré en divers endroits des bois de Rocroi : sur le sol, également à la base de troncs, en compagnie de *Orthotrichum affine*, toujours à l'ombre et en des lieux humides. Circumboréale.

LOPHOZIA VENTRICOSA (DICKS) DUM.

Cette hépatique croît sur les rochers siliceux de la Murée, où elle est rare, ainsi qu'à la base de vieilles souches. Elle peut être considérée comme acidophile. Circumboréale.

MICROLEPIDOZIA SETACEA (WEB.) JOERG.

Récolté dans la rière, parmi les sphaignes. Il caractérise les *Oxycocco-Sphagnetalia*. Circumboréale.

NARDIA COMPRESSA (HOOK.) GRAY.

Espèce acidophile croissant sur les rochers siliceux bordant la Murée, légèrement en amont du lieudit Le Couvent. Circumboréale.

PELLIA EPIPHYLLA (L.) CORDA.

Sur les berges des ruisseaux (La Murée ; La Gravelle ; Le Barbie.) ainsi que le long des sentiers bordant ces ruisseaux, sur les sols argileux, dénudés, acides (pH = 6). Centeuropéenne.

SCAPANIA COMPACTA (ROTH.) DUM.

Rencontré en deux endroits bien différents : au sommet des rochers siliceux de la vallée de la Murée, et sur l'humus dans les landes à *Calluna vulgaris*. Atlantique.

SCAPANIA NEMOROSA (L.) DUM.

Croît à la base des rochers siliceux. *Scapania nemorosa* a le même substrat que *S. compacta* mais exige plus d'humidité. Il ne se rencontre pas dans les landes à *Calluna* ce qui peut indiquer un besoin accusé de pH bas. Circumboréale.

SCAPANIA UNDULATA (L.) DUM.

Il n'a été recueilli que sur quelques rochers, au milieu du ruisseau se jetant dans la Murée au Couvent. Acidophile, vit sur les pierres semi-submergées. Circumboréale.

SOLENOSTOMA CRENULATA (SM.) MITT.

Bord dénudé du ruisseau de Barbier. Il est acidophile, aime l'humidité. Circumboréale.

II — Classe des SPHAGNA :

1 — Ordre des SPHAGNALES :

SPHAGNUM ACUTIFOLIUM EHRH.

Nous avons récolté ce *Sphagnum* au bord d'un sentier partant du Grand-Hongréau vers la rière de la Murée. Le sol argileux accusait un pH légèrement inférieur à 6 et reposait sur des alluvions modernes. Plus loin, à l'orée du bois, sur de l'humus recouvrant des phyllades et quartzites (pH du sol = 5,5), on note une petite population de *Sphagnum acutifolium*.

Il semble que cette espèce ne supporte pas longtemps une immersion complète car on ne la trouve jamais au fond des fossés ni dans les trous d'eau de la rièze.

SPHAGNUM CUSPIDATUM EHRH.

Cette Sphagnale a été trouvée sur tous les terrains, mais partout en des lieux très humides et acides : Grand-Hongréau (alluvions modernes, Fond d'un fossé empli d'eau de pH = 5,5, en compagnie de *Aulacomnium palustre*) ; Rièze de la Murée (phyllades et quartzites. Coupe récente d'un bois, le long d'un petit ru. pH = 5. En compagnie de *Sphagnum cymbifolium*, non loin de *Polytrichum formosum* et de *Leucobryum glaucum*) ; Bois de Rocroi (limons des plateaux, le long d'un sentier, au voisinage de trous d'eau de pH = 6, avec *Sphagnum cymbifolium*).

L'habitat caractéristique de cette espèce semble être les endroits marécageux acides. Elle peut vivre submergée et se contenter de faibles apports minéraux.

SPHAGNUM CYMBIFOLIUM EHRH.

C'est l'espèce la plus commune (et la plus facilement reconnaissable). Elle couvre, en certains endroits, de vastes étendues et se rencontre sur tous les terrains, en évitant les places les plus humides quoique poussant dans les marais. Elle semble rechercher l'ombre : dans la rièze de la Murée, l'immense tapis qu'elle forme dans le sous-bois s'arrête au bord d'une coupe récente où il ne reste que des lambeaux parsemés de *Polytrichum formosum*, *P. commune* et *Leucobryum glaucum*. *Sphagnum cymbifolium* s'accommode de pH variant de 5 à 6 (rièze : 5 ; Grand-Hongréau : 5,5 ; Bois de Rocroi : 6 ; Bords de la Gravelle : 6).

SPHAGNUM IMBRICATUM HSH.

Se rencontre le long de la Gravelle, où le pH est de 6, ainsi que dans la vallée haute de la Murée (plus rarement). Comme toute Sphagnale, cette espèce recherche l'humidité, mais ne peut vivre immergée.

Sphagnum imbricatum, peu robuste, semble avoir besoin de *S. cymbifolium*, dans lequel il vit, qui lui crée un microclimat vital.

SPHAGNUM MOLLUSCUM BRUCH.

Même écologie que *S. imbricatum*.

SPHAGNUM PAPILLOSUM LINDB.

Pousse en touffes denses et éparses dans les vallées de la Gravelle et de la Murée ainsi que sur quelques buttes des marécages de la rièze. Ceci semble dû à un besoin relativement faible d'humidité et aussi à une moins grande tolérance en acidité. Partout où croît *S. papillosum*, le pH avoisine 6, sans jamais descendre à 5,5.

SPHAGNUM RUBELLUM WILS.

C'est aussi le *S. ACUTIFOLIUM* EHRH. var. *RUBELLUM* (WILS.), Russ.

On rencontre ses touffes rouges parmi *S. acutifolium* dont Russo a fait une variété. L'écologie de ces deux formes est la même.

SPHAGNUM SQUARROSUM PEN.

Nous l'avons récolté dans les endroits frais, abrités et humides des rives de la Murée ainsi qu'au bord de la Gravelle, sur un sol humifère ou argileux de pH = 6. *S. squarrosus* doit pouvoir vivre, sinon constamment immergée, du moins en partie dans l'eau courante et froide.

SPHAGNUM SUBSECUNDUM NEES.

Cette espèce a été divisée par certains bryologues en variétés et formes. Il s'agit peut-être ici de *S. subsecundum* NEES. var. *viride* f. *auriculatum* SCH. ou de *S. subsecundum* NEES. var. *obesum* WILD. (d'après CARDOT).

Au point de vue de l'écologie, cette sphaigne colonise les bords des ruisseaux, recherchant là plus la fraîcheur que l'humidité. On la rencontre également dans les marécages de la rière (pH = 5,5).

III — Classe des MUSCI — Sous-classe des BRYIDAE :

1 — Ordre des POLYTRICHALES :

Famille des Polytrichaceae :

ATRICHUM UNDULATUM PAL. BEAUV.

Cette espèce a été récoltée en divers endroits, sur tous les terrains, à des pH de 5,5 à 6,5. Que ce soit dans la forêt ou dans un creux de rocher phylladeux, *Atrichum undulatum*, d'apparence peu exigeant, fuit la lumière pour rechercher les endroits couverts, humides et les sols riches en humus, ce qui traduit un assez grand besoin minéral.

POLYTRICHUM COMMUNE L.

Malgré son nom, ce *Polytrichum* est moins courant que *P. formosum*. On le rencontre cependant relativement souvent, toujours à des pH de 5,5. Dès que celui-ci s'abaisse ou s'élève de quelques dixièmes d'unité, *P. commune* est remplacé par *P. formosum*. Il en est également ainsi pour l'humidité : l'espèce envisagée ici recherche les habitats humides, spongieux, si bien qu'elle se rencontre souvent en compagnie de diverses espèces de *Sphagnum*, dans la rière ou dans les bois du revinien (Bois de Rocroi, censes Bel-Air).

POLYTRICHUM FORMOSUM HEDW.

Comme il a été dit ci-dessus, cette mousse s'accommode fort bien de différentes intensités lumineuses, croissant dans les sous-bois couverts aussi bien que dans les coupes récentes ou au bord des chemins, sans ombre aucune. Il en est de même pour le pH, qui peut varier de 5 à 6,5 ; le degré d'humidité importe peu puisque *P. formosum* pousse parmi les sphaignes, le long des sentiers et dans les landes sèches à *Calluna*.

POLYTRICHUM GRACILE DICKS.

Quelques échantillons récoltés dans la rièze et à proximité du Couvent (Vallée de la Murée) permettent-ils d'affirmer que cette plante est acido-phile (pH mesurés : 5,5 et un peu moins de 6), hygrophile et indifférente vis-à-vis de la lumière ?

POLYTRICHUM JUNIPERINUM HEDW.

Il végète dans les bois voisinant les censes Baudoin, sur les sables landéniens plantés localement de résineux (pH = 6), ainsi que dans la rièze, parmi les *Calluna* (pH = 5,5). *P. juniperinum* a une prédilection pour les endroits siliceux, sableux, humides ou non.

POLYTRICHUM STRICTUM BANKS.

Il réclame plus d'humidité que *Polytrichum juniperinum* dont il fut longtemps considéré comme une simple variété ou comme sous-espèce (M. LANDBERG). Si les deux espèces ne se distinguent que par des caractères morphologiques très légers, leurs stations sont très différentes. En effet, *P. strictum* pousse dans les marais tourbeux de la rièze (pH = 5,5).

2 — Ordre des BUXBAUMIALES :

Famille des Buxbaumiaceae :

DIPHYSCIUM FOLIOSUM (HEDW.) MOHR.

Plante fort discrète rencontrée sur la terre sablonneuse, légère, des talus au bord des sentiers des bois couvrant le limon des plateaux, souvent en compagnie de *Bryum argenteum*, à des pH s'élevant à 6.

3 — Ordre des FISSIDENTALES :

Famille des Fissidentaceae :

FISSIDENS ADIANTOIDES HEDW.

Sur la terre sablonneuse dans les bois et le long des sentiers humides, au bord des ruisseaux... Le pH est partout voisin de 6. D'après BOULAY, les formes rabougries que l'on rencontre dans les lieux secs ne se distinguent pas de *F. decipiens*. Là encore, comme dans le cas de *Polytrichum strictum* et *P. juniperinum*, l'habitat peut servir à différencier les espèces, si ce sont deux espèces différentes... ?

FISSIDENS OSMUNDOIDES HEDW.

Ce *Fissidens* s'étale sur les rochers phylladeux et quartzitiques bordant la vallée moyenne de la Murée, sur les berges de la Gravelle et sur des buttes humifères des marais de la rièze. Le pH varie de 5,5 à presque 7, d'où une relative indifférence vis-à-vis de ce facteur. C'est le facteur humidité qui joue, pour cette espèce, le plus grand rôle.

FISSIDENS TAXIFOLIUS HEDW.

Rencontré en divers endroits, sous forme de populations peu denses et peu étendues : bords de la Gravelle (pH = 6) ; bords des sentiers des forêts du landénien. Cette Fissidentale recherche les sols argileux et sablonneux, ombragés et légèrement frais.

4 — Ordre des DICRANALES :

Famille des Dicranaceae :

CERATODON PURPUREUS (HEDW.) BRID.

Nous avons récolté *C. purpureus* en des endroits très divers : champs, rochers ; en compagnie de *Funaria hygrometrica* sur les « places à charbon » dans les bois coupés, dans les callunaies. Il préfère les endroits dénudés, les terrains légers, sablonneux, et tolère des pH de 5,5 à 7. ROBYNS et DEMARET le disent cosmopolite.

DICRANELLA CERVICULATA (HEDW.) SCHIMP.

Il pousse à proximité du Grand-Hongréau, sur les alluvions modernes, à proximité de *Polytrichum commune*, *P. formosum*, *Pellia epiphylla*, le long d'un fossé très humide où le pH s'élève à 5,5. *Dicranella cerviculata* a également été trouvé en divers endroits de la rière, sur la terre argileuse et tourbeuse (pH = 5,5) ; sur les sables landéniens dans la forêt voisine des censes Baudoin (pH = 6) ; dans les fissures des rochers phylladeux humides des bords de la Murée. Cette Dicranale peut être considérée comme hygrophile, acidophile et indifférente vis-à-vis de la lumière.

DICRANELLA HETEROMALLA (HEDW.) SCHIMP.

Si nous considérons l'ensemble des Dicranales récoltées, c'est *D. heteromalla* qui se rencontre le plus souvent et en des endroits les plus divers. Il serait fastidieux d'énumérer toutes les localités où croît cette espèce. Disons simplement qu'elle se trouve partout où le pH est compris entre 5 et 7, sur les terrains siliceux, de préférence dans les endroits humides et légèrement ombragés, que le sol soit sableux, argileux ou nu ; que le substrat soit un tronc d'arbre, un rocher ou de la terre.

DICRANOWEISIA CIRRATA (HEDW.) LINDB.

Se rencontre parfois dans les fissures de rochers siliceux mais le plus souvent sur les troncs d'arbres vivants ou le bois pourri. C'est une plante épiphyte.

DICRANUM FULVUM Hook.

Récolté dans la vallée de la Murée, plus rarement dans celle de la Gravelle, parfois dans le bois Péchenard. Partout l'habitat de *D. fulvum* est constitué par des rochers siliceux ombragés, frais. Les pH varient de 6 à 7.

DICRANUM LONGIFOLIUM HEDW.

Rare, ce *Dicranum* n'a été rencontré que sur les troncs d'arbres, à leur base, le plus souvent sur des hêtres. Parfois aussi, il croît en très petites touffes sur les blocs siliceux des bois de Rocroi.

DICRANUM MAJUS TURN.

Cette espèce a été trouvée parmi les *Sphagna* des sous-bois de la rière (pH = 5,5), et sur les troncs pourris des bois Péchenard et de Rocroi ainsi que sur les souches à proximité de la Gravelle. Elle se rencontre aussi sur la terre le long des sentiers, dans les bois qui recouvrent les

limons des plateaux (pH = 6 à 6,5). Donc, *D. majus* est acidophile, aime les lieux frais un peu couverts.

E.V. WATSON le donne comme caractéristique du *Quercus petraea*.

DICRANUM BONJEANI DE NOT.

C'est le *Dicranum palustre* L.

Espèce tout à fait indifférente quant au pH (5,5 dans les marécages de la rièze ; 6,5 dans les endroits humides des prairies), quant au substrat (alluvions modernes, limons des plateaux, sables landéniens, revinien), quant à la luminosité. Cependant, il lui faut un certain degré d'humidité.

DICRANUM PELLUCIDIUM HEDW.

C'est peut-être la Dicranale qui a été rencontrée le moins souvent. Il est vrai qu'elle est fort discrète et que, stérile, elle ressemble beaucoup à *Ceratodon* ou à certaines espèces de *Barbula*. Notons cependant son existence sur les rochers bordant la Murée (pH = 6).

DICRANUM RUFESCENS TURN.

Forme des gazons peu fournis, roussâtres, épais d'à peine un centimètre, sur la terre argileuse humide bordant les sentiers des bois. *D. rufescens* est acidophile (pH = 6), hygrophile.

DICRANUM SCOPARIUM HEDW.

Souvent considéré comme acidophile strict il s'accommode fort bien d'un pH neutre. Cependant, il est bien plus abondant dans les contrées siliceuses et il faut noter que, plus le sol est acide, plus il est courant.

Rare sur les rochers humides à pH = 6 des vallées, *Dicranum scoparium* est plus commun sur les sentiers des bois de Rocroi (pH = 6,5) et assez courant dans la rièze (pH = 5) où il voisine avec *Polytrichum* div. sp. et *Sphagnum* div. sp.. BOULAY scinde cette espèce en variété parmi lesquelles il trouve jusque quatre formes. Nous pensons qu'il n'est pas utile, dans cette nomenclature, d'attacher trop d'importance à des caractères minimes pour établir la liste des différents *Dicranum scoparium* rencontrés, d'autant plus que ces différences morphologiques ne sont certainement dues qu'à des modifications climatiques ou à divers degrés de luminosité.

LEUCOBRYUM GLAUCUM (HEDW.) SCHIMP.

La plus jolie station de cette merveilleuse Dicranale se situe dans une coupe récente d'un bois de la rièze ; là, les touffes de *Leucobrye* font penser à des hérissons albinos endormis sur un tapis de *Polytrichum*. Les hémisphères formées sont énormes, épaisses en leur milieu de plus de 20 cm ; véritables éponges dont le noyau est constamment gorgé d'eau tiède.

Dans la rièze, en cette nouvelle clairière, le pH est de 5 à 5,5. *Leucobryum glaucum* se rencontre également, mais en moindre abondance, dans certains endroits du bois Péchenard où le pH s'élève à 5,5, ici en compagnie de divers *Polytrichum*.

Donc, l'habitat caractéristique de *L. glaucum* est l'humus des bois siliceux humides dégarnis. Plante acidophile, humicole, hygrophile et de lumière.

5 — Ordre des POTTIALES :

Famille des Trichostomeae :

WEISSIA BRUNTONI DE NOT.

Rencontré uniquement dans les coupes du bois Péchenard et à l'est du Couvent, sur la face exposée au nord des rochers de phyllades ardoisiers et quartzites. Les très petits coussinets bombés, arrondis, denses que forme *W. Bruntoni*, sont une magnifique adaptation à la sécheresse et au climat rude.

WEISSIA CONTROVERSA HEDW.

Comme l'espèce précédente, celle-ci est adaptée à la sécheresse ; cependant, si les touffes sont peu étendues, elles sont aussi moins denses. *Weissia controversa* ne pousse pas uniquement sur les parois nord des rochers ; on la trouve également à l'abri dans une excavation, sur le bord des chemins (exemple : chemin des censes Bel-Air au Couvent), donc en des lieux découverts ou légèrement abrités. Ce que recherche cette plante, c'est avant tout un endroit couvert d'humus dont le pH varie aux alentours de 6.

WEISSIA FUGAX HEDW.

Petite Bryophyte en coussinets peu étendus poussant dans les mêmes endroits que *Weissia controversa*, mais recherchant l'ombre.

6 — Ordre des GRIMMIALES :

Famille des Grimmiaceae (toujours en coussinets) :

GRIMMIA APOCARPA HEDW.

Coussinets peu denses, étendus, rencontrés souvent, sur tous les terrains (pH de 5,5 à 7) toujours en des lieux frais et humides : le long des ruisseaux en particulier. Souvent associée à *Grimmia pulvinata*.

GRIMMIA MONTANA BR. EUR.

Une seule très petite touffe rencontrée sur un rocher phylladeux de la Murée ne permet pas de tirer des conclusions écologiques.

GRIMMIA PULVINATA (HEDW.) SM.

Etale des coussinets hémisphériques ou plus ou moins aplatis selon qu'elle croît sur un rocher ou sur la terre. On le rencontre seul sur les murs et les rochers (pH voisin de 7), en compagnie de *G. apocarpa* le long des ruisseaux, sur la terre argileuse ou humifère (pH = 6) et en compagnie de *Camptothecium sericeum* à la base de troncs d'arbres (rare). Cette Grimmie est donc peu exigeante.

GRIMMIA TRICHOPHYLLA GREV.

Il forme des petits tapis plutôt que des coussinets ; ceux-ci seraient en effet étendus et mal délimités. Cependant, *Grimmia trichophylla* vit sur les rochers siliceux découverts à la sécheresse, dans les bois coupés (Rabadet).

RHACOMITRIUM HETEROSTICHUM (HEDW.) BRID.

Vit aux mêmes endroits que l'espèce précédente, à laquelle il est souvent associé.

RHACOMITRIUM LANUGINOSUM (HEDW.) BRID.

Il s'étale sur les rochers siliceux, se contente d'une très petite quantité d'humus et de très peu d'eau, ne recevant que la pluie et ne pouvant la stocker ailleurs que dans ses tissus. Cette plante est donc acidophile et xérophile.

7 — Ordre des FUNARIALES :

Famille des Funariaceae :

FUNARIA HYGROMETRICA HEDW.

L'écologie de la Funaire est trop bien connue pour que nous nous y attardions. Il faut cependant signaler la présence de cette délicate petite plante aux environs du Moulin Galichet non loin de la vallée de Misère où il gèle plus de deux cent jours par an ! *Funaria*, sans être majestueux, y est sain, ce qui prouve une grande résistance.

PHYSCOMITRIUM PIRIFORME (HEDW.) BRID.

Il faut de bons yeux pour découvrir cette minuscule Funariale de moins de 5 mm. Elle se trouve par-ci, par-là, sur la terre argileuse, au bord des fossés et sans doute en d'autres endroits.

Contentons-nous de signaler sa présence sur le plateau de Rocroi.

8 — Ordre des SCHISTOSTEGALES :

Famille des Schistostegaceae :

SCHISTOSTEGA PENNATA (HEDW.) HOOK et TAYL.

C'est aussi le *Schistostega osmundacea* MOHR. et le *Mnium osmundaceum* DICKS.

Trouvé par hasard, le long de la Murée, à l'obscurité dans une excavation creusée dans l'argile sous un bloc phylladeux. Le pH y était de 6 et l'habitat humide.

9 — Ordre des EUBRYALES :

a) Famille des Bryaceae :

BRYUM ARGENTEUM L.

Si *Bryum argenteum* foisonne sur les murs et entre les pavés de Lille, il est beaucoup moins courant dans la région de Bourg-Fidèle. Il

étend cependant de petites plages argentées sur les murs et sur la terre dans les lieux caillouteux (chemins du bois Rabadet) ainsi que sur les emplacements à charbon, dans les bois. Ces endroits sont d'abord colonisés par *Funaria hygrometrica* puis par *Ceratodon purpureus* et enfin par *Bryum argenteum*, avant d'être envahis par les végétaux supérieurs.

Bryum argenteum aime la lumière, tolère des pH descendant jusque 5,5 et pousse sur tous les terrains.

BRYUM CAPILLARE L.

Rencontré sur la terre humifère ou argileuse de tous les terrains, son habitat de prédilection est la base des troncs d'arbres où il voisine avec *Camptothecium* et parfois avec *Grimmia apocarpa*.

Lumière, pH et substrat lui sont indifférents.

BRYUM ROSEUM (HEDW.) BRID.

Il pousse dans les bois de la rière, sous couvert, en compagnie de *Mnium undulatum* et *Hypnum purum* (pH = 5), ainsi que dans les bois de Rocroi, dans les lieux frais et ombragés, sur les rochers bordant la Murée près du Couvent, ici en compagnie de *Mnium undulatum*, *M. punctatum* et *Atrichum undulatum* (pH = 6).

Donc, *Bryum roseum* est acidophile, hygrophile et sciaphile.

b) Famille des Mniaceae :

MNIUM HORNUM L.

Il n'a été rencontré que dans les bois couvrant les sables landéniens (aux environs des censes Baudoin), seul sur la terre, imbriqué dans un *Ctenidium n. sp.* sur le tronc d'un chêne, à sa base, où était une certaine couche d'humus (pH = 6).

Il faut signaler une petite touffe, dans une fissure de rocher, en bordure du ruisseau de la Murée (rocher quartzitique).

Mnium hornum pousse dans les lieux frais, couverts, acides, à la faveur d'un sous-sol siliceux.

MNIUM PUNCTATUM HEDW.

A l'ombre, sur les rochers phylladeux de la Murée (sur les berges et au milieu du ruisseau, ce qui suppose une certaine résistance à l'immersion) ; leur substrat, souvent bien mince, est plus vaseux qu'argileux (pH = 6).

Sur les berges des ruisseaux (Gravelle et Barbier) et sur l'humus des bois.

Mnium punctatum, qui vit souvent en compagnie d'*Hypnum flagellare*, aime l'ombre, l'humidité, l'acidité et pousse sur tous les terrains.

MNIUM UNDULATUM NECK.

Très commun, il s'étend largement sur tous les terrains pourvu que le sol soit fertile, c'est-à-dire qu'il y ait une bonne quantité d'humus. Dans

la vallée de la Murée surtout, mais aussi dans celle de la Gravelle, *Mnium undulatum* forme d'épais tapis. Le pH de l'humus sous-jacent voisine 6.

On le trouve également dans les bois :

- Bois de la rièze (pH = 5) en compagnie de *Bryum roseum*, *Hypnum purum* et *Atrichum undulatum*.
- Bois de Rocroi (pH = 6) en même compagnie, si l'endroit est suffisamment humide.
- Bois Rabadet (pH = 6) sous couvert. *Mnium undulatum* ne pousse pas dans les coupes.

Mnium undulatum préfère l'ombre, l'humidité, l'acidité.

c) Famille des Aulacomniaceae :

AULACOMNIUM PALUSTRE SCHWAEGR.

Bryophyte de marécage, il voisine avec des *Sphagna*, des *Polytricha* et d'autres *Musci* hygrophiles dans les marais de la rièze. La station la plus caractéristique se trouve en bordure du chemin allant du Grand-Hongréau à la rièze. Là, *Aulacomnium palustre* vit parmi les *Sphagna* à un pH de 5,5. Plus loin, si on continue ce même chemin, on peut facilement le découvrir, toujours parmi les Sphaignes ; le pH est ici de 5. Une autre station existe à proximité des censes Bel-Air (pH = 5,5) et en bordure de la route départementale 31, au point 272.

Nous pouvons conclure que *Aulacomnium palustre* est acidophile, très hygrophile, indifférent vis-à-vis de la lumière. Son écologie est la même que celle des *Sphagna* et de certains *Polytrichum* quoiqu'étant plus stricte.

10 — Ordre des ISOBRYALES :

a) Famille des Orthotrichaceae (famille épiphyte) :

ORTHOTRICHUM AFFINE SCHRAD.

Le plus commun des Bryophytes Isobryales épiphytes. Il est souvent accompagné de *Orthotrichum crispum* sur les troncs envahis.

ORTHOTRICHUM CRISPUM HEDW.

Avec le précédent, il colonise les troncs d'arbres isolés (vergers). Cette espèce est assez rare.

ORTHOTRICHUM PATENS BRUCH.

Epiphyte des troncs des arbres isolés mais aussi des arbres des forêts.

ORTHOTRICHUM LUDWIGII BRID.

Epiphytes des troncs et branches basses des arbres des forêts. Peu répandu.

ORTHOTRICHUM LYELLII HOOK. et TAYL.

Rencontré rarement sur les chênes, le plus souvent sur des résineux. Le Dr. W. WATSON donne cette espèce comme caractéristique du *Quercus petraea*.

ZYGODON VIRIDISSIMUS BRID.

On trouve *Zygodon viridissimus* en très petits bouquets de quelques brins sur les troncs d'arbres isolés, au voisinage de divers *Orthotrichum* ou seul. Il est peu courant dans la vallée localement encaissée de la Murée.

Cette espèce préfère les lieux abrités et un peu frais, mais supporte bien la sécheresse.

b) Famille des Fontinalaceae :

FONTINALIS ANTIPYRETICA L.

Isobryale aquatique flottant dans les eaux de la Murée, de la Gravelle et du Barbier. Il est fixé aux rochers. Le pH varie de 6 à 6,5. Trouvé également dans un « fossé » à eau courante, près du Grand-Hongréau (pH = 5,5).

c) Famille des Hedwigiaceae :

HEDWIGIA ALBICANS LINDB.

Il recouvre le sommet et s'étend légèrement sur la paroi sud des rochers siliceux découverts, dans les bois ou le long de la Murée

Hedwigia albicans est acidophile et xérophile.

11 — Ordre des HYPNOBRYALES :

Super-famille des HYPNACEAE.

a) Famille des Brachytheciae :

BRACHYTHECIUM ALBICANS (HEDW.) B. et S.

Pousse dans les lieux secs, gramineux, sablonneux : aux alentours de l'usine de Bourg-Fidèle, sur les talus et le bord des sentiers des environs des censes Baudoin. La population est plus dense sur les talus exposés au sud. Les pH mesurés s'élèvent à 6,5 près de l'usine, 6 aux censes Baudoin.

Cette plante est donc silicicole, xérophile et colonise les sols pauvres.

CAMPTOTHECIUM SERICEUM (HEDW.) LINDB.

Epiphyte souvent associé à *Grimmia apocarpa* et à *Bryum capillare*, sur la base des troncs d'arbres, dans les endroits assez secs. On le trouve également entre les pierres, sur les remblais et sur les murs (viaduc à proximité des Moulins, par exemple, où le pH valait 6).

b) Famille des Plagiotheciae :

PLAGIOTHECIUM SILVATICUM (BRID.) B et S.

Nous pensons qu'il s'agit bien là de *Plagiothecium silvaticum* et non

d'une espèce très voisine : *P. denticulatum*. BOULAY écrit à ce sujet : « Il semble donc permis de conclure que le *Hypnum silvaticum* est à peine distinct du *Hypnum denticulatum* ». Ce dernier *Hypnum* couvre la base des troncs d'arbres et les vieilles souches. Or, l'*Hypnum* trouvé l'a été dans les anfractuosités des rochers bordant le ruisseau de la Murée, à l'ombre et à un pH de 6. Il semble donc permis d'affirmer qu'il s'agit bien là de l'espèce *silvaticum*.

PLAGIOTHECIUM UNDULATUM (HEDW.) B. et S.

Il est, lui, caractéristique et se rencontre au voisinage de divers autres Bryophytes (*Hypnum loreum*, *Dicranum majus*, *Hypnum Schreberi*...) dans les lieux ombragés et humides des forêts (surtout celles du revinien), à la base des vieilles souches pourrissantes. L'espèce est acidophile (pH = 6), hygrophile, et donnée par WATSON comme caractéristique du *Quercetum patraeae*.

c) Famille des Hypneae :

HYPNUM CUPRESSIFORME HEDW.

Il existe un grand nombre de variétés de cet *Hypnum*, parmi lesquelles nous avons rencontré :

H. cupressiforme var. *ericetorium* SCHIMP.

Dans les bruyères de la lande (pH = 6) et de la forêt (pH = 6 à 6,5), surtout dans les endroits secs, parfois avec *Hypnum Schreberi* BRID.

H. cupressiforme var. *filiforme* BRID.

Truncicole de toutes les forêts ; croît particulièrement sur les chênes. *H. cupressiforme* var. *tectorium* SCHIMP.

Sur les murs et les troncs isolés, à l'état chétif dans la région.

HYPNUM CUSPIDATUM HEDW.

Espèce assez courante des prés humides, des endroits marécageux et des fossés. Elle est très tolérante vis-à-vis du pH (de 5,5 à 6,5), de la lumière et du terrain ; cependant, on peut remarquer une tendance à fuir les endroits trop sombres et secs.

HYPNUM FLAGELLARE DICKS.

Plante rare, croissant en compagnie de *Mnium punctatum* sur les rochers siliceux humides des bords des ruisseaux (Murée, Barbier). Elle est donc hygrophile, acidophile et sciaphile.

HYPNUM FLUITANS HEDW.

Cette espèce comprend de nombreuses formes dont la détermination est basée sur la forme des feuilles. Il est bien connu, comme l'a montré DAVY DE VIRVILLE que ce critère dépend de l'état de la plante, des conditions atmosphériques (lumière, température, pluviométrie) et certainement des facteurs nutritifs. Or, les auteurs ne précisent pas ces conditions ni l'état d'humidification de l'échantillon lors de la détermination au-delà de l'espèce.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTSCH K. — Moosflora von Südwestdeutschland. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- BOULAY. — Etudes sur la distribution géographique des Mousses en France. Savy Editeur. Paris.
- BOULAY. — Muscinées de la France. Première partie : Mousses. Savy Editeur. Paris.
- BOURGUIGNON. — Aperçu sur la flore du département des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. des Ardennes*. Tome 29.
- CARDOT J. — Catalogue des Muscinées de la région des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. des Ardennes*. Tome 40.
- CASTAGNE E. et DEMARET F. — Flore générale de Belgique. Bryophytes. Volume II.
- DELOGNE C. — Flore cryptogamique de la Belgique. Première partie : Muscinées. H. Manceaux, Editeur. Bruxelles.
- DE MARTONNE E. — Traité de géographie physique. Tome III : Biogéographie. Librairie Armand Colin. Paris.
- GAUSSEN H. — Géographie des plantes. Librairie Armand Colin. Paris.
- GRAVET F. — Description des Mousses de Belgique. Imp. C. Annot-Braeckmann. Gand.
- MALFAIT P. — Considérations générales sur la flore du département des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. des Ardennes*. Tome 2.
- OZENDA P. — Biogéographie végétale. Editions Douin. Paris.
- RIGAUX M. — Les rièzes. *Bull. Soc. Hist. Nat. des Ardennes*. Tome 29.
- VANDEN BERGHEN C. — Flore générale de Belgique. Bryophytes. Volume I.
- WATSON E.V. — British Moses and Liverworts. Cambridge University Press.

CARTES

- Carte de France au 25.000°. Feuille XXIX-8 Rocroi n° 7-8.
- Carte géologique au 50.000°. Feuille XXIX-8 Rocroi.

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ de BOTANIQUE
du
NORD de la FRANCE

FONDÉE LE 27 NOVEMBRE 1947



TOME VINGT
1967
N° 3

Publié avec le concours du
Centre National de la Recherche Scientifique

No 27.409 du Certificat d'Inscription à la Commission Paritaire
des Papiers de Presse

LILLE, INSTITUT DE BOTANIQUE
14, bis, Rue Malus

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE BOTANIQUE DU NORD DE LA FRANCE

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Les Associations végétales du Pays de Montreuil

par J. R. Wattez

PREAMBULE

Le 19 octobre 1962 j'avais l'occasion de soutenir à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lille une thèse de Doctorat d'Université en Pharmacie sur la végétation du Pays de Montreuil, devant un jury présidé par M. le Professeur DEHAY et comprenant par ailleurs M. le Professeur MERVILLE, M^{me} le Professeur BEZANGER-BEAUQUESNE et M. le Professeur GÉHU.

Les difficultés (financières entre autres) soulevées par l'impression de ce mémoire ne m'avaient pas permis, à l'époque, de le faire éditer.

En 1964 toutefois, la deuxième partie du travail : le Catalogue, qu'il était facile de séparer de l'ensemble, paraissait dans le *Bulletin de la Société de Botanique du Nord de la France*.

La possibilité se présente maintenant de faire éditer la partie phytosociologique de ce travail (et surtout ses 30 tableaux de végétation) qui est, de loin, la plus importante.

A cette occasion, je suis heureux de remercier M. le Professeur M. HOCQUETTE, Titulaire de la Chaire de Botanique à la Faculté des Sciences de Lille, Président de la Société de Botanique du Nord de la France dont l'initiative a permis que se réalise l'impression de ce mémoire.

Que M. HOCQUETTE soit assuré de ma vive et respectueuse reconnaissance.

INTRODUCTION

Tel le paysan, demeuré très attaché à sa terre, la plupart d'entre nous gardent un souvenir ému de leur pays natal et c'est un sentiment tout naturel qui nous pousse inconsciemment à chercher à le mieux connaître et à le faire connaître.

C'est en raison de cet atavisme que je me suis intéressé d'abord à la flore puis aux types de végétation du pays de Montreuil, et, ce qui, au début, n'était qu'une sorte de divertissement s'est transformé bientôt en un passionnant sujet d'étude.

Parvenu au terme de sa rédaction, il m'est agréable d'exprimer mes sentiments de gratitude à tous ceux qui m'ont si efficacement aidé dans son élaboration :

M. le Professeur DEHAY fut pour moi un Maître très attentionné. Son aide efficace, ses encouragements toujours bienveillants, l'intérêt qu'il porte à la région que j'ai prospectée m'ont été précieux et je conserverai le meilleur souvenir de mon séjour dans son laboratoire.

M. GÉHU, Maître de Conférences, a guidé mes premiers pas ; après m'avoir initié aux règles de la phytosociologie et de l'écologie, il n'a ménagé ni son temps, ni sa peine et m'accompagna souvent sur le terrain.

M^{me} GÉHU, Chef des Travaux Pratiques, m'a conseillé avec beaucoup de sûreté dans la réalisation des analyses de pédologie qui constituent la IV^e partie de cette thèse. Sa grande expérience en ce domaine a permis l'obtention de résultats probants.

Les propriétaires des grands domaines forestiers où furent faites les plus intéressantes observations en raison de l'état inaltéré de ces sites :

M. le Vicomte de PRÉMONT, pour le bois de Monthuis.

La Famille MOTTE, pour le domaine de la Bruyère à Sorrus.

M. SIRIEZ DE LONGEVILLE, de la Caloterie.

M. le Vicomte de CHABOT, pour le domaine du Mouflet à Wailly-Beaucamp.

M. OCCIS, ami de notre famille.

M. DE FRANCE, de Campigneulles-les-Grandes.

Tous m'ont aimablement autorisé à travailler dans leurs propriétés qui constituent de précieuses réserves naturelles à peine altérées et pleines de surprises pour le Naturaliste. Aussi, ne saurais-je manquer de leur témoigner ici toute ma gratitude pour leur bienveillant accueil et les facilités de travail qu'ils m'ont procuré.

HISTORIQUE DU PAYS DE MONTREUIL

Le nom de Montreuil dont l'étymologie implique une origine ecclésiastique (*Monasteriolum castrum*) n'est cité pour la première fois qu'en 898, mais l'occupation de ce lieu a sans doute des origines beaucoup plus lointaines ainsi que l'atteste la découverte de débris gallo-romains et de monnaies romaines dans les marais de la Basse-Ville.

En effet, la situation de la ville, sur un éperon créacé de la falaise fossile, commandant la vallée de la Canche, son ancien estuaire, et le très antique bac d'Attin lui ont toujours valu un rôle militaire important. Située sur la voie romaine de Sammarobriva (Amiens) à Gesoriacum (Boulogne) par Ponches (route devenue au Moyen-Age la Voie Royale), elle a connu dans l'antiquité une activité portuaire des plus florissantes et

de plus en plus, s'accrédite de nos jours l'hypothèse d'une identité complète entre le Monasteriolum médiéval et le Quintomagus de la table de PEUTINGER. Quintomagus, sous l'influence saxonne au IV^e siècle serait devenu le Quentovicus, resté si longtemps énigmatique quant à son emplacement, bien que de célébrité universelle puisqu'il s'agissait d'un port aussi important à cette époque que celui de Rouen (LEDUQUE).

C'est le temps où la transgression dunkerquienne avait atteint son extension maximum portant le niveau de la mer à 5 mètres au-dessus du niveau actuel. Cette circonstance suffit à expliquer la grande importance portuaire de Quentovic-Montreuil et a eu pour conséquence un ensablement et un colmatage plus rapide de l'estuaire. Vers le VIII^e siècle, ce niveau avait déjà baissé mais un nouveau relèvement du plan d'eau s'est produit au XIII^e siècle.

Un autre argument en faveur de l'identité Quentovic-Montreuil nous est apporté par l'étude des monnaies ; un atelier de frappe existait en ce lieu dès l'époque romaine. Les pièces portaient alors la mention Quentovicus lorsque brusquement, au cours du X^e siècle ce vocable disparaît et les monnaies portent alors le nom de Monasterolum. On avait pensé à une destruction de Quentovic par les Normands ; or, ceux-ci au X^e siècle frappaient eux-mêmes des monnaies de Quentovic qu'on retrouve en Angleterre. Ceci laisse supposer, qu'à cette époque, Guillaume LONGUEPÉE occupait la ville qui n'avait pas été détruite mais simplement saccagée puisque ses habitants furent autorisés à racheter leurs maisons. Il n'y aurait donc eu en réalité qu'une simple substitution de vocable, peut-être en raison de l'importance prise par le Monastère, fondé par un religieux picard, SAINT-SAULVE, et la place forte du Comte HELGAUD.

La cité se développe ensuite et ne tarde pas à attirer les convoitises des Normands qui, sur leurs drakkars, remontent les estuaires et détruisent tout ce qu'ils rencontrent. Commence ensuite une longue période de troubles dus à la rivalité des Comtes de PONTHEU et de FLANDRE que la prospérité de Montreuil, centre religieux et militaire important rend jaloux. Ces tribulations durèrent plusieurs siècles ; aux luttes entre féodaux succéda la guerre de Cent Ans. Ce n'est qu'en 1477 que Louis XI réunit définitivement le Montreuillois à la couronne royale. Cinq siècles de guerroyements et de sièges s'étaient écoulés depuis que le Comte Hugues de MONTREUIL en se ralliant à Hugues CAPET au X^e siècle avait fait de notre cité le premier port maritime du Royaume de France.

Au XIV^e siècle, les troupes de Charles QUINT assiègent puis saccagent la ville ; le port comblé par les soldats impériaux cesse son activité vers 1537. Commence alors le déclin de la brillante cité médiévale. La sérénité dont bénéficie la région depuis lors ne fut qu'à peine troublée par les travaux de fortification de VAUBAN, l'organisation du Camp de Boulogne par NAPOLÉON en 1805 et la présence de soldats anglais en 1914-1918.

A la Révolution, le Pays de Montreuil est séparé de la Picardie et rattaché au département du Pas-de-Calais ; la ville devient sous-préfecture.

Pendant ce temps, s'opérait l'envasement progressif du golfe actuellement occupé par les marécages de la vallée de la Canche.

TRAVAUX BOTANIQUES ANTERIEURS SUR LE PAYS DE MONTREUIL

Ce n'est guère qu'à partir du XIX^e siècle que des observations de Floristique sont publiées sur le Pays de Montreuil. Il semble qu'auparavant l'attention des Botanistes ait été retenue par d'autres régions ou d'autres objectifs ; c'est ainsi que dans le Boulonnais, du Mont de Courset, « le Botaniste-Cultivateur » se préoccupait beaucoup plus d'introduction et d'acclimatation d'espèces exotiques que de l'inventaire de la flore.

Dès 1803, BOUCHER DE CRÈVECŒUR signalait quelques espèces intéressantes dans la région de Saint-Josse.

C'est à DOVERGNE (1781-1851) que l'on doit les travaux les plus remarquables sur la végétation de notre région ; il avait exploré méthodiquement les vallées de la Canche et de l'Authie, le plateau qui les sépare, le Marquenterre et une bonne partie de l'Artois. Pharmacien à Hesdin, DOVERGNE, poursuivant d'ailleurs l'œuvre de son père, avait réuni un herbier très important aidé par de nombreux correspondants parmi lesquels son confrère et ami WILLIAM, Hesdinois comme lui, le Président du Tribunal PETIT, d'Arras, BAILLON, de Montreuil, correspondant du Muséum et père de l'illustre Botaniste, JACQUEMONT pour les environs de Boulogne (Victor JACQUEMONT était né à Hesdin en 1801 ; membre de l'Institut, il s'est illustré par de nombreux travaux et plus particulièrement par son fructueux voyage botanique aux Indes).

Toutes ces observations avaient été rassemblées en un manuscrit prêt pour l'impression, mais la mort surprit son auteur avant la publication et ce travail, resté entre les mains de M. PETIT, fut ensuite largement utilisé par MASCLEF.

D'importants herbiers locaux avaient été constitués par ces différents amateurs ; les plus précieux étaient conservés au Musée d'Arras. Or, tous ces documents ont été détruits en 1915 au cours de l'incendie consécutif au bombardement de la ville.

Eloi DE VICQ, en 1876, indiquait dans sa « Flore de la Somme », la présence de plusieurs plantes rares croissant sur les limites septentrionales de son département.

RIGAUX étudiait surtout le bassin de la Liane et le Boulonnais ; il découvrait à Condette le *Myrica gale*. Citons encore l'Abbé BOULAY qui fit quelques belles découvertes dans le Montreuillois (*Carex limosa*, *Alisma natans*), le docteur CARPENTIER d'Arras qui explora soigneusement la vallée de la Canche, WIGNIER à Berck et sur le littoral (1884).

C'est en 1886 que MASCLEF, faisant largement appel aux travaux de tous ces auteurs, après avoir étudié leurs herbiers, publiait son « Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais ». M. PETIT lui ayant confié le manuscrit de DOVERGNE, les efforts de ce dernier n'ont pas été perdus pour nous. Le Catalogue situe avec une certaine précision les gisements des plantes les plus remarquables du département et constitue un guide sûr permettant de suivre l'évolution de la flore locale

depuis cette époque. Résumé des observations faites depuis un siècle par les Botanistes de l'Artois, c'est de loin le travail le plus complet et le plus sérieux existant dans la région.

Au début du XX^e siècle, peu de travaux concernent le Pays de Montreuil ; ce sont plutôt ses abords, en raison de la proximité des lieux de villégiature qui ont retenu l'attention avec les notes de MOLLIARD sur le Marquenterre et la flore du Touquet de LÉVÊQUE (1910) ; depuis cinquante ans, le plateau était tombé dans un oubli presque total !

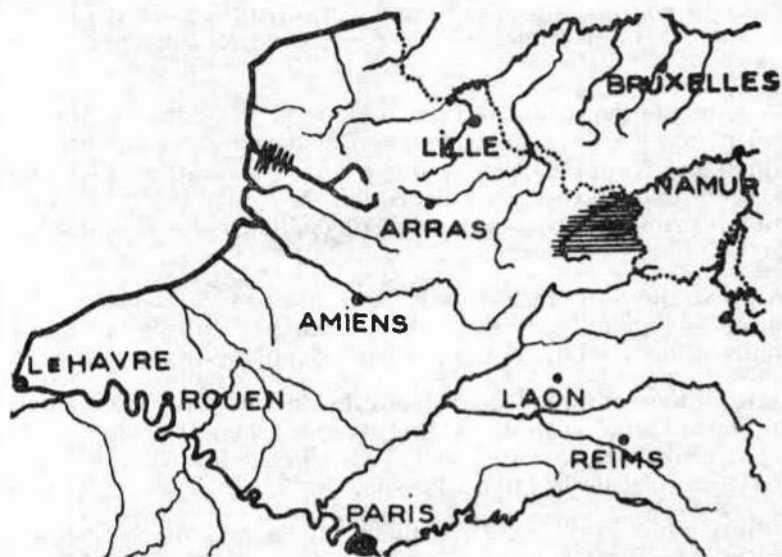
Quelques observations publiées dans les dix dernières années par M. BERTON, M. DEBLOCK, M. DEHAY et M. GÉHU s'appliquent surtout au Marquenterre et à la région littorale.

Enfin, un travail récent de M. RICHARD (1957) sur la Basse-Vallée de la Canche (à l'occasion d'un diplôme d'études supérieures) a prouvé la persistance d'espèces rares déjà signalées au siècle dernier.

Tous ces travaux avaient pour objet principal l'inventaire de la flore régionale mais l'aspect phytosociologique et écologique n'avait été qu'à peine effleuré et tout restait à faire dans ce domaine. C'est le but que nous nous sommes fixés en abordant l'étude de la végétation dans le Pays de Montreuil.

GEOGRAPHIE ET LIMITES DE NOTRE DITION

Le Pays de Montreuil ne correspond pas à une entité géographique naturelle mais représentait dans le passé une division administrative assez précise. Quelles sont ses limites ?



Localisation géographique de la dition ; en hachures : à gauche : le Pays de Montreuil ; à droite : l'Avesnois

- Au nord-ouest, le Boulonnais et les crêtes limitrophes.
- Au nord-est et à l'est, le Ternois.
- Au sud, les plaines du Ponthieu.
- A l'ouest enfin, les Bas-Champs ou Marquenterre qui le séparent de la mer.

De dimensions limitées, le Pays de Montreuil nous offre toutefois des sites assez variés : vallée marécageuse de la Canche, polders du Bas-Pays, puis, vers le sud, une vaste pénéplaine, au relief peu accusé, creusée seulement de quelques vallées ; les collines n'y dépassent guère 65 m (Beaurepaire, Campigneulles-les-Petites, Saint-Josse, Wailly), Au nord de la Canche, par contre, l'altitude s'élève régulièrement à mesure que l'on s'éloigne de la vallée : 100 mètres et plus vers Frencq, Bernieulles, Alette, Humbert. Le Boulonnais d'une part, les collines d'Artois d'autre part, ne sont pas loin.

Ces plateaux fertiles sont le domaine de la grande culture ; de vastes exploitations agricoles et leurs dépendances qui sont autant de hameaux boisés se rencontrent çà et là ; les villages sont nichés dans de petites vallées irriguées par de maigres ruisseaux ; les prairies remplacent alors les champs et l'élevage des bovins se substitue à la grande culture.

Fleuve côtier d'une centaine de kilomètres, la Canche donne un semblant d'unité à la région ; sa vallée orientée du sud-est au nord-ouest est une large tranchée découpée dans la craie blanche qui atteste de l'importance qu'avait le fleuve à l'époque des débâcles glaciaires. De vastes marécages s'étendant sur plusieurs km² persistent en amont et en aval de Montreuil. La marée qui se fait sentir jusqu'aux vanes de Neuville (sous Montreuil) gêne d'ailleurs toute tentative de drainage et d'assèchement. La vitesse du courant est en moyenne 2,5 km/h ; son débit moyen 15 m³ par seconde ; durant l'automne 1960 qui fut très pluvieux, il atteignit 40 m³/s.

Les affluents que reçoit la Canche dans la traversée du Montreuillois sont peu nombreux et seule, la Course qui dévale des hauteurs du Haut-Boulonnais présente une certaine importance ; les autres affluents : Planquette, Embrienne et Créquoise, Bras de Bronne, Huitrepin, ne sont guère plus que des ruisseaux : tous descendent d'ailleurs des collines de la rive gauche.

La proximité de la mer (10 km environ) a son influence sur le climat général de la région ; cette situation un peu particulière fait que la flore du Montreuillois est plus riche que partout ailleurs dans le département.

Notre dition comprend deux types de stations assez différents ; d'une part le plateau situé entre Canche et Authie à l'ouest et au sud de Montreuil ; d'autre part la vallée de la Canche et les polders marécageux s'étendant au pied de la falaise Fossile.

Notre étude a porté principalement sur les bois de Saint-Josse, Campigneulles, Wailly-Beaucamp, situés au plus à 6 km de Montreuil et l'exploration de la vallée de la Canche s'est étendue de Valencendre en aval jusqu'à Brimeux en amont.

LE CLIMAT

Généralités.

Le climat du Pas-de-Calais est tempéré : humide et variable. Sur le littoral, la température est douce et uniforme. L'hiver, souvent pluvieux est assez tardif ; le printemps, peu marqué. L'été n'amène pas de fortes chaleurs ; l'automne est généralement beau.

Le climat d'une région est fonction de diverses données météorologiques. Voici, tirés d'ouvrages classiques ou manuscrits fournis par les services de l'aéroport du Touquet et de l'observatoire de Lille-Lesquin, quelques chiffres qui préciseront ces données.

La température.

(cf. tableau n° 1 et graphique n° 1).

Il ressort de la lecture de ce tableau que l'on n'observe pas de gros écarts de température dans notre région. La moyenne de l'année est de 10,01°. Le nombre de jours de gelée ne dépasse guère la trentaine dans le Marquenterre tout proche.

Néanmoins, une vague de froid peut atteindre le Montreuillois : janvier 1954, février 1956 (où le thermomètre descendit jusqu'à - 18,2°). Ces températures restent exceptionnelles dans la région.

Il en est de même en ce qui concerne les périodes de grande chaleur : rares et de peu de durée. L'été 1959 fut à ce sujet une remarquable exception. La température la plus élevée enregistrée ces dernières années est de 35° environ. Janvier est le mois le plus froid ; inversement les mois de juillet et août sont ceux où la température s'élève le plus.

Remarquons que la température moyenne est légèrement plus basse à Valenciennes (9,7°), Arras (9,5°) et Abbeville (9,7°) ; elle est sensiblement identique à Boulogne-sur-Mer (10°). Comme dans le Montreuillois, janvier est partout le mois le plus froid ; juillet et août sont également les plus chauds. Notons cependant que dans le Hainaut et l'Avesnois, c'est en février que s'observent les minima.

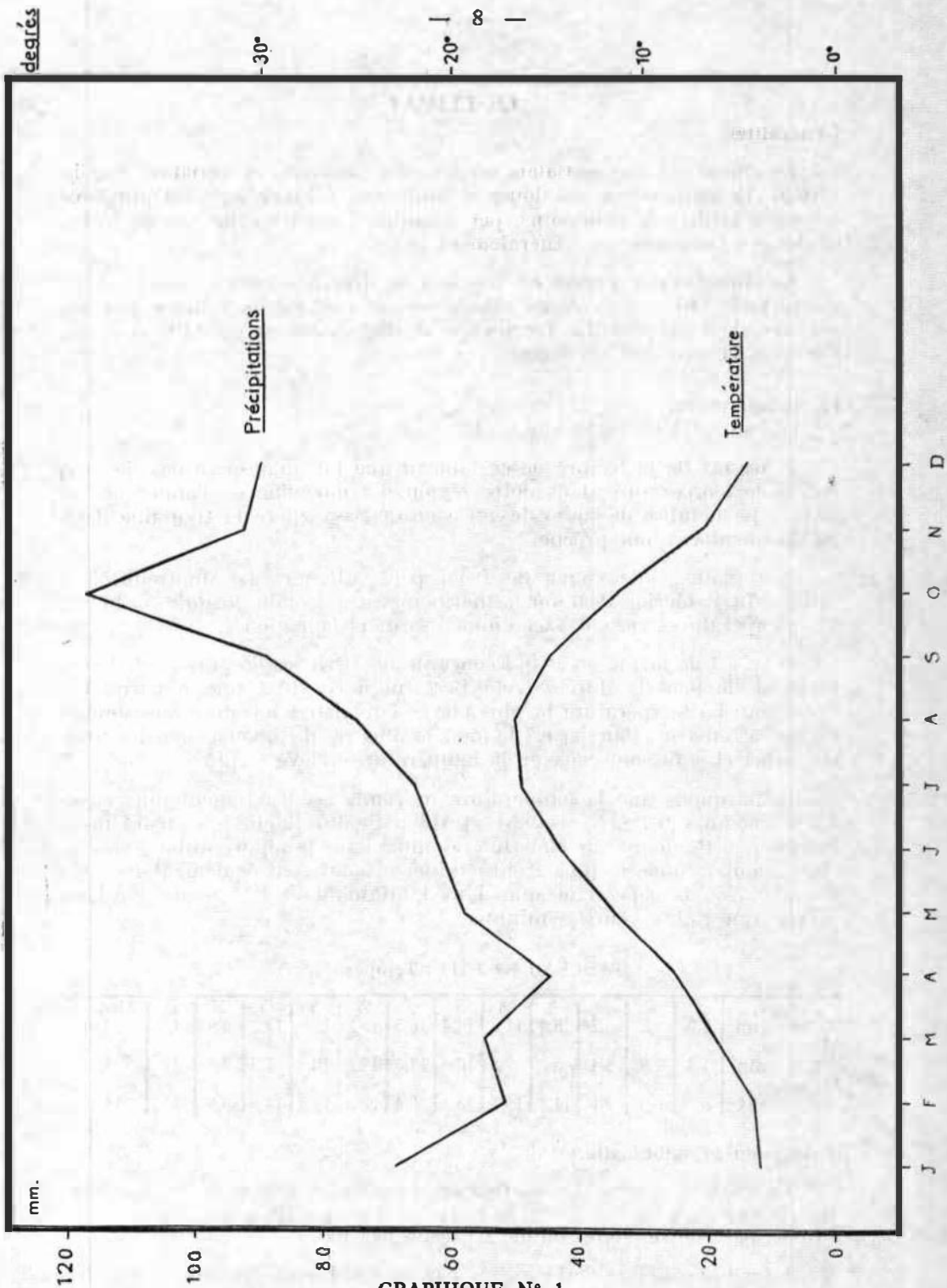
TABLEAU N° 1 (Les Températures)

Tempér.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyen.
T. moyenne	8,9	4,2	6,2	8,4	11,8	14,4	16,5	16,8	15	11,3	6,9	4,8	10,01
Moyenne des mini.	1,8	1,9	3,3	5	7,8	10,4	12,6	12,8	10,5	7,8	4	2,6	6,7
Moyenne des maxi.	6	6,5	9,1	11,8	15,8	16	20,4	20,8	19,5	14,8	9,6	7	13,1

Insolation et nébulosité.

La durée moyenne d'insolation est, pour notre région de 1.650 à 1.900 heures par an ; l'été, le nombre mensuel d'heures de soleil dépasse 200 ; l'hiver par contre, cette somme n'excède pas 100.

La nébulosité que l'on exprime par un nombre choisi entre 0 (ciel très pur) et 10 (ciel fort couvert) a une valeur moyenne de 6,5.



GRAPHIQUE N° 1
 Les Précipitations — La température.

Les vents.

Le grand vent « qui fait frissonner le promeneur presque en toutes saisons, qui traîne longuement la fumée échevelée des cheminées d'usine et égrène au loin le carillon des beffrois, qui balaye les nuages et découpe presque toujours une déchirure bleue dans un ciel lourdement chargé de pluie » (J. BEAUJEU-GARNIER in *Le Pas-de-Calais*), ce grand vent est le trait le plus caractéristique du climat.

Il souffle du sud-ouest (vent des Açores) pendant les mois les plus frais et du nord-ouest (vent d'Ecosse) au printemps et en été. Sa vitesse moyenne n'excède pas 10 à 12 nœuds ; elle peut atteindre et même dépasser 100 km/heure lors de tempêtes, aux équinoxes par exemple. Il résulte d'autre part, d'observations faites à la fin du siècle dernier que la pression barométrique moyenne d'une année est voisine de 762 mm de mercure.

Les précipitations.

(cf. tableau n° 2 et graphique n° 1).

Le tableau n° 2 exprime la hauteur mensuelle des précipitations dans cinq stations de l'arrondissement de Montreuil.

Le Touquet, au bord de la mer.

Rang-du-Fliers dans le Marquenterre.

Sorrus sur le plateau de Monthuis qui domine la vallée de la Canche.

Marconnelle, près d'Hesdin, à 30 km de la côte.

Hucqueliers dans les collines d'Artois.

La lecture de ce tableau montre que dans tous les cas, le mois d'avril est le plus sec et le mois d'octobre de beaucoup le plus humide ; notons qu'il pleut en moyenne 173 jours par an au Touquet.

TABLEAU N° 2 : Les Précipitations

Localités	Alt.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tot.
Le Touquet	0	59	48	48	43	50	53	50	64	78	108	81	81	760
Rang-du-Fliers	10	57	45	45	41	50	51	55	63	71	95	76	73	722
Sorrus	40	69	52	55	45	58	62	66	75	89	116	93	90	870
Marconnelle	35	73	55	58	52	61	68	74	76	79	101	85	83	865
Hucqueliers	150	89	66	74	55	65	68	74	98	100	135	106	109	1035

On notera également les grandes différences observées entre les diverses stations. Rang-du-Fliers dans le Marquenterre est le lieu le plus sec. Sorrus et surtout Hucqueliers, l'un perché sur le plateau de Monthuis et l'autre niché dans un vallon des collines d'Artois, sont les agglomérations les plus humides.

Il est intéressant de comparer ces résultats avec ceux des régions voisines. Il tombe chaque année 826 mm de pluie à Landrecies, dans l'Avesnois (le maximum de précipitation étant atteint l'été : juillet 80 mm, août 79 mm) ; 675 mm seulement à Arras (octobre avec 67 mm est le mois le plus arrosé) ; 735 mm à Boulogne-sur-Mer, avec un maximum autumnal (105 mm en octobre) très prononcé ; 723 mm à Abbeville, chiffre tout-à-fait comparable avec Rang-du-Fliers (722 mm) ; le maximum atteint étant de 80 mm en octobre.

La neige est exceptionnelle (6 jours chaque année en moyenne à Rang-du-Fliers) et ne se maintient pas ; nulle part ailleurs dans le nord de la France, l'enneigement est aussi peu marqué. Enfin, précisons que les orages sont rares sur la côte, une dizaine au plus par année ; on compte toutefois 40 à 50 jours de brouillards annuels, principalement l'hiver.

Conclusions.

La fraîcheur de la température, l'insolation limitée, la présence permanente des vents d'ouest et la relative abondance des précipitations déterminent un climat de type nord-atlantique. Ces caractéristiques rendent compte de l'atlantisme de certains groupements végétaux de la région de Montreuil et, en premier lieu, des Landes du Plateau de Sorrus Saint-Josse qui hébergent *Erica tétralix*, *Carex binervis*, *Radiola linoïdes*, *Ulex europaeus*, *Genista anglica* et des bois voisins où se développent *Primula acaulis*, *Endymion non scriptum*, *Ilex aquifolium*, *Tamus communis*, *Daphne laureola*.

LA GEOLOGIE

Généralités.

Le sous-sol du Pays de Montreuil, comme celui de la plus grande partie de la Picardie est constitué par de la craie sénonienne surmontée de limons quaternaires plus ou moins épais. C'est ce qu'on observe à l'est et au sud de Montreuil. Mais toute la région située à l'ouest de cette ville est fortement marquée par d'importants témoins tertiaires qui impriment à la végétation un caractère très particulier. Aussi cette diversité de terrains entraîne-t-elle la formation de types pédologiques très différents qui font de cette dition un champ d'études du plus haut intérêt.

Le plateau à l'est et au sud de Montreuil.

La craie sénonienne, très fissurée qui en constitue le sous-sol n'affleure que dans les vallons de ruissellement se dirigeant soit vers la Canche, soit vers le rivage. Les affleurements y sont visibles lorsque les chemins d'accès au plateau nécessitent une tranchée ou, lorsque la faible épaisseur du limon en facilite l'exploitation pour les amendements. Dans la vallée le niveau des sources correspond à la première nappe aquifère de cette craie.

La couverture est à peu près uniformément constituée par des limons pleistocènes : sur le plateau il s'agit d'une formation loessique dont les couches supérieures, décalcifiées, sont souvent utilisées comme terre à brique et dont les couches inférieures constituent l'ergeron. De nature argilo-sableuse, ces limons portent les bonnes terres cultivables de l'Artois

et de la Picardie lorsque leur couche est suffisamment épaisse au-dessus de la craie ce qui est généralement le cas dans cette région. A ce type de sédiments, se rattachent les sites étudiés de Campigneulles et de Wailly. En ce qui concerne cette seconde station, certaines parties supportent une couche de diluvium.

Le plateau à l'ouest de Montreuil.

La couverture est ici très différente car, d'importants dépôts de sédiments tertiaires occupent d'immenses poches de la craie. Ce sont tout d'abord, sur le pourtour et dans les parties basses, en contact avec la craie, des sables landéniens : les sables de Saint-Josse, analogues aux sables d'Ostricourt, formant une ceinture jalonnée par Saint-Josse, Saint-Aubin, la Caloterie et le Moulinel. Très reconnaissables le long des vallées, ils sont exploités en d'assez nombreux endroits. Vers Saint-Josse, leur épaisseur atteint une dizaine de mètres ; à leur partie supérieure, ils contiennent parfois des blocs de grès qui seuls subsistent lorsque le ravinement a éliminé le sable.

Au-dessus des sables landéniens, l'argile grise, plastique de Saint-Aubin à *Ostrea bellovoquina*, *Cyrena cuneiformis* était autrefois activement exploitée pour la fabrication de briques, tuiles et même de céramique d'usage courant (Saint-Aubin, Sorrus), ceci depuis l'époque gallo-romaine.

Cette argile détermine une ligne de sources qu'on retrouve en particulier à Sorrus (dans le pré communal) et dans le bois de Saint-Josse où elles forment plusieurs ruisseaux importants : la Fontaine aux Linottes, le Ruisseau du Moulinel. Ailleurs, dans de petites dépressions, cette argile retient les eaux de pluies et détermine la formation de marécages envahis par les joncs. Cette physionomie est rappelée par les noms de lieux-dits : le Mont Pourri près de Saint-Josse, la Watine de Sorrus qui sont autant de sites intéressants pour le Botaniste.

Enfin, les sables et galets du Mont Hulin correspondant aux sables de Guise terminent la série tertiaire et constituent çà et là quelques îlots épars.

Les points culminants sont couronnés par des dépôts grossiers d'alluvions anciennes (diluvium) constitués par des amas considérables de silex entremêlés de sable argileux. Sur la rive gauche de la Canche, le diluvium atteint l'altitude + 30 et représente une des terrasses quaternaires du fleuve ; on en trouve une autre entre + 5 et + 10. Ces silex sont l'objet d'une exploitation régulière pour l'empierrement des chemins, principalement dans les bois de Saint-Josse et Wailly.

Sur les sommets s'observe fréquemment le phénomène de solifluxion ; les assises supérieures sont entremêlées de blocs d'argile de Saint-Aubin, de débris provenant des autres sédiments tertiaires : grès, blocs d'argile à lignite.

Enfin, nous retrouvons dans ce secteur, une petite couverture de limon pléistocène entre « la Bruyère et le dessus de Monthuis ».

La variété des dépôts tertiaires dans ce site de Sorrus, Saint-Aubin, Saint-Josse est reflétée par des types de végétation très particuliers par suite de l'acidité des sols siliceux, parfois (sur les argiles) très humides. Leur existence est d'autant plus remarquable que ces témoins tertiaires sont les rares vestiges de quelque importance ayant résisté dans cette région à l'érosion glaciaire et post-glaciaire.

La vallée de la Canche.

La direction de cette vallée, comme celle de l'Authie et de la Somme a été déterminée vers la fin de l'ère tertiaire par le contre-coup des plissements alpins qui ont provoqué dans notre région une série d'ondulations orientées du S.-E. au N.-O.

La vallée est comblée d'alluvions fluviales en amont de Montreuil, recouvertes en aval par des limons d'estuaire, entremêlés de sables marins. Les alluvions les plus anciennes sont surmontées d'une tourbe qui s'est formée depuis le Néolithique jusqu'au début de notre ère ; on y découvre des débris gallo-romains (Brimeux).

La transgression dunkerquienne a déposé à sa surface (du IV^e au VII^e siècle), des sables limoneux à *Cardium* (très étendus dans le Marquenterre). Puis, une autre couche de tourbe plus récente et contemporaine s'est déposée sur ces sédiments. De nombreuses « renclôtures » ont accéléré le colmatage de l'estuaire dont les parties les moins directement touchées par la marée sont enrichies surtout en sédiments argileux. Ce sont souvent de véritables polders qui occupent ainsi l'ancien estuaire et, là encore, la végétation revêt un faciès très particulier.

Dans cette vallée, certains seuils ont mieux résisté à l'érosion quaternaire et plusieurs promontoires crayeux en représentent les vestiges. Leur existence est soulignée par les appellations : le Bus de Marles, le Mont à flot (devenu le Mont Tanflot), à Beaumerie ; cet étranglement de la vallée a favorisé la formation de vastes tourbières à Brimeux.

Conclusions.

La diversité des roches-mères constituant le sous-sol de la région étudiée aura de profondes répercussions sur les sols qui seront tantôt alcalins, tantôt acides, tantôt relativement secs, tantôt très humides ; ceci étendra considérablement l'éventail des types de végétation.

C'est ainsi que, dans la vallée, nous rencontrerons les groupements hydrophiles des *Phragmitetalia*, *Molinetalia*, *Alnetalia* ; sur les côteaux, les pelouses du *Mésobromion* et les bois du *Carpinion* ; sur les sables tertiaires et le diluvium du plateau de Saint-Josse, les belles *Landes de l'Eriçion tetralicis* et de l'*Ulicion*, les bois acides du *Quercion*.

PEDOLOGIE

La roche-mère, le climat, la végétation et l'influence de l'homme déterminent la formation et l'évolution des sols. Ceux-ci sont variés dans les environs de Montreuil.

Les sols calcimorphes (rendzines), très répandus dans le Boulonnais, ne se rencontrent que çà et là : coteaux calcaires et talus.

Les sols bruns, lessivés ou non, à mull sont fréquents ; ils correspondent à la Chênaie-Charmaie ; distinguons simplement les mulls forestiers, calciques et actifs.

Les sols podzoliques, caractérisés par une accumulation d'Humus brut se retrouvent sur le plateau sablonneux siliceux de Saint-Josse ; ils existent en particulier, sous la Chênaie-Bétulaie acidiphile et les Landes à Bruyère.

Les sols hydromorphes sont bien représentés également dans la dition ; sur le plateau, les pseudo-gleys sont assez fréquents notamment sous les groupements sylvatiques dégradés ; dans la vallée, aux grandes Cariçaias, rarement exondées correspond un gley à anmoor, tandis qu'aux Aulnaias, Saulaias, Phragmitaias, correspondent des sols franchement tourbeux.

LA FORET

Le Pas-de-Calais avec 36.000 hectares de forêts (soit 5,4 % de sa superficie) est un département peu boisé. Il n'en est pas de même en ce qui concerne le Montreuillois, région agricole et moyennement peuplée où se rencontrent dans un rayon de quelques kilomètres les bois de Saint-Josse, Campigneulles, Wailly-Beaucamp, Recques, Montcavrel.

Ces domaines, tous propriétés privées, ne sont parcourus que par quelques chasseurs et de très rares promeneurs, conditions propices au maintien d'espèces remarquables et à l'évolution naturelle de la végétation.

Ils sont les derniers témoins de la vaste forêt qui couvrait jadis le nord de la France et dont l'étendue, l'aspect peu engageant impressionna tant les légions romaines. Au temps de Charlemagne, le défrichement commença autour des monastères qui étaient à l'époque les seuls centres de progrès intellectuel et agricole existants ; il se poursuivit tout au long des siècles et, c'est ainsi que, peu à peu, se restreignit le domaine des arbrés.

Quelques bois ont subsisté néanmoins au voisinage de châteaux dont les propriétaires tenaient à conserver une réserve de gibier ; installés dans les plaines et sur le faite des collines, ils donnent au paysage de notre région un charme très attachant.

Les futaies pures sont rares et de peu d'étendue ; on ne les retrouve, à vrai dire, que dans les forêts domaniales d'Hesdin et de Crécy. Les bois sont fréquemment aménagés en taillis sous futaie ou sous réserve, ce qui permet une exploitation renouvelée. Les broussailles abondent dans les vallons, aux endroits les plus humides, près des points de suintement.

Futaies et taillis sont bien souvent d'exploitation difficile ; le sol sablonneux siliceux sur lequel ils croissent est un médiocre substrat ne facilitant pas la régénération de la forêt après l'exploitation. La Fougère-Aigle envahit alors les coupes et ses larges frondes nuisent au développement des rejets.

Les peupleraies, aulnaies et saulaies se rencontrent en abondance dans la vallée de la Canche. Il faut noter que les peupleraies sont artificielles et ne peuvent propérer qu'aux endroits les mieux drainés.

Restent enfin les plantations de dunes, création récente, dont le plus parfait exemple est le vaste domaine du Touquet Paris-Plage qui sort de nos limites.

Les derniers défrichements effectués sur le plateau de Monthuis remontent au siècle dernier. De nos jours, seule l'exploitation de quelques carrières de silex, correspondant aux dépôts de diluvium, amène parfois une légère régression de la forêt, mais elle n'affecte que de très minimes superficies.

LES METHODES

Les méthodes utilisées pour la description et l'étude des groupements végétaux sont celles qui furent définies par BRAUN-BLANQUET et son école.

Les relevés de végétation sont effectués dans des milieux homogènes ; la surface délimitée varie suivant les groupements : assez vaste dans les bois et les prés, elle est plus réduite pour les milieux aquatiques. En outre, le lieu sera décrit avec le plus de précision possible, la pente et l'orientation seront notées ; la nature du sol, enfin sera l'objet d'une soigneuse description.

Chaque espèce est affectée de deux chiffres, le premier exprime l'abondance-dominance ; les nombres 1 à 5 ont été adoptés pour cette appréciation et voici ce qu'ils représentent.

5	recouvrement de 75 à 100 %
4	» de 50 à 75 %
3	» de 25 à 50 %
2	» de 10 à 25 %
1	» de 1 à 10 %
+	» très faible.

Au second chiffre, correspond la notion de sociabilité ou de dispersion ; l'échelle des valeurs adoptée varie de 1 à 5 également.

- 5 peuplement très dense, pratiquement pur ;
- 4 peuplement dense ;
- 3 troupe ;
- 2 groupe ;
- 1 individu isolé.

A partir des relevés, les tableaux d'association ont été établis par recherches analogiques et comparatives ; nous nous sommes efforcés de composer un tableau pour chaque groupement étudié. Pour chaque association végétale nous précisons l'origine géographique des espèces rencontrées. La forme biologique donnée pour chaque espèce correspond à la classification de RAUNKIAER (1905).

Les associations végétales ainsi définies sont souvent enchevêtrées dans la nature ; c'est ainsi que l'on peut observer dans la vallée de la Canche une véritable mosaïque de groupements. En outre, elles sont sujettes à diverses variations et tendent à la longue vers « un état d'équilibre entre la végétation, le sol, le climat et la faune » ; cet état est le climax. Il est important de préciser sa nature ; notons que, dans nos pays, ce climax est toujours forestier.

Lorsque l'évolution normale de la végétation se trouve bloquée pour une cause naturelle ou artificielle (activité humaine), les groupements stabilisés sont dits « paraclimaciques ».

PLAN D'ENSEMBLE

Aux généralités, situant le Pays de Montreuil dans son cadre géographique, géologique et climatique, puis aux méthodes de travail succèdent la description et l'étude des associations végétales les plus caractéristiques de la région étudiée. Une trentaine de groupements ont été décrits et leurs particularités analysées ; nous signalons également çà et là quelques faciès intéressants. Cet ensemble est divisé en deux parties :

A) Associations végétales observées dans la vallée de la Canche.

1. La végétation aquatique à *Lemnacées*
2. L'association à *Glyceria aquatica*
3. La Roselière à *Phalaris arundinacea*
4. La *Phragmitaie* sèche.
5. La Roselière à *Apium inundatum*
6. La Cariçaie à *Carex gracilis*
7. La Cariçaie à *Carex riparia*
8. La Cariçaie à *Carex disticha*
9. La Cariçaie à *Carex longibracteata*
10. La Cariçaie à *Carex paniculata*
11. La Cariçaie à *Carex elata*
12. La Mégaphorbiaie à *Filipendula Ulmaria*
13. Les prés humides à *Juncus bulbosus* et *Triglochin palustre*
14. Les prairies pâturées de la vallée de la Canche
15. L'Aulnaie eutrophe à *Alnus glutinosa*
16. L'Aulnaie-Frênaie à *Alnus incana*.

B) Associations végétales observées sur le plateau de Sorrus, Saint-Josse.

17. La Chênaie-Bétulaie sèche
18. La Chênaie-Bétulaie fraîche
19. La Chênaie-Charmaie atlantique
20. La Frênaie à *Carex*
21. La forêt de ravins à Frêne et scolopendre
22. Les haies et les buissons
23. Les Vasques à *Rhynchospora*
24. Les Landes humides à *Erica tetralix*
25. Les Landes à *Calluna vulgaris*
26. La Lande à molinie
27. La Jonçnaie typique à *Juncus silvaticus*
28. Les dépressions marécageuses à *Juncus silvaticus* et *Hypericum helodes*.
29. Les prés tourbeux à *Juncus silvaticus* et *Eriophorum angustifolium*.
30. Sentier à *Radiola linoïdes*
31. Les bourbiers à *Ranunculus hederaceus*
32. Les prairies pâturées siliceuses à *Scirpus compressus*
33. Les carrières du bois de Saint-Josse.
34. Les champs sablonneux-siliceux
35. La végétation saxicole.

A ces chapitres correspondent, dans la plupart des cas un tableau de végétation et des commentaires pour lesquels nous avons adopté le plan suivant :

- Localisation topographique
- Organisation floristique
- Variations de l'association
- Caractères de la flore
- Position systématique
- Aire géographique
- Synécologie
- a) facteurs biotiques
- b) facteurs externes
- Evolution.

A cinq reprises néanmoins, nous nous sommes contentés de décrire brièvement la végétation et n'avons fait que citer quelques espèces caractéristiques. Il en est ainsi pour :

5. La Roselière à *Apium inundatum*
14. Les prairies pâturées de la vallée de la Canche
22. Les Haies et les Buissons
34. Les Champs sablonneux-siliceux
35. La végétation saxicole.

ASSOCIATIONS VEGETALES OBSERVEES DANS LA VALLEE DE LA CANCHE

LA VEGETATION AQUATIQUE A LEMNACEES : (LEMNO-SPIRODELETUM)

Légende du tableau I.

16 relevés effectués dans la vallée de la Canche à la Madeleine, la Caloterie, Neuville-sous-Montreuil.

Relevés 1 à 7 inclus : fossés, ruisseaux.

Relevés 8 à 16 : trous d'eau vaseux.

En plus n° 5 *Mentha aquatica* +
Potamogeton densus + 2

Tableau I		LEMNO-SPIRODELETUM															
LA VEGETATION AQUATIQUE A LEMNACEES																	
Surface des relevés : quelques m ²																	
Nombre d'espèces		9	7	9	10	8	8	9	6	5	4	5	5	4	5	10	6
Noms des Plantes		I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	C.P.	II	20	114	115	203	292	293	21								
Espèces caractéristiques de l'association																	
Hdn	LEMNA GIBBA	V		3 2	2 2		2 2	I 1	I 1	54	32	43	33	43	43	32	44
Hdn	WOLFFIA ARRHIZA	III							3 4	44	34	34	54	44	44	54	45
Espèces caractéristiques d'ordre et de classe																	
Hdn	LEMNA MINOR	V	3 2	3 2	2 2	3 3	4 5	4 4	4 4	3 3	11	22	11	12	11	22	31
Hdn	LEMNA TRISULCA	V	3 2	3 2	4 4	4 4	4 4	3 3	1 2	4 4	44	44	44	33	44		12
Hdn	SPIRODELA POLYRRHIZA	IV	4 3	4 3	3 3	2 2	1 2	2 3	2 3	4 3						22	22
Espèces des POTAMOGETONALES																	
Hdn	HEDOCHARIUM MORGESLOANII	IV	2 2	2 2	+ 2	I 3					12		+ 24			+ 2	11
Hdn	HELODIA CANADENSIS	II	+	I 1		I 2		I 2	+ 2								
Hdn	CERATOPHYLLUM DEMERSUM	V													63	33	22
Hdn	GALLIOTIS SP	I							+ 2							22	
Espèces des PHRAGMITETALIA																	
Hdn	APLUM NODIFLORUM	II	+	+ 2	+ 2	+ 2		I 2	+ 2								
H1	GLYCERIA FLUITANS	II	I 1	I 2	+	I 1	+										+
H1	PHALARIS ARUNDINACEA	II	+		+	I 2	+										
H3	GLYCERIA ALTISSIMA	I					+ 2	+	I 2								
Hdn	HAETHELYM OFFICINALE	I															13
Espèces communes																	
Hc	MYOSOTIS PALUSTRIS		I 1	+	+	+		I 1	+ 2								

Localisation topographique.

L'association à *Wolffia arrhiza* et *Lemna gibba* s'observe principalement dans les trous d'eau et les petits fossés de drainage qui sont fréquents dans la vallée marécageuse de la Canche, notamment à la Madeleine et à Neuville-sous-Montreuil.

Organisation floristique.

L'examen du tableau I, fait ressortir la présence de deux caractéristiques d'association ; l'une d'elle, *Lemna gibba* se rencontre occasionnellement dans de plus vastes étangs, des mares de prairies, çà et là. *Wolffia arrhiza*, par contre est une caractéristique exclusive.

Notre tableau comprend également trois caractéristiques d'ordre et de classe et quatre espèces des *Potametalia*. Enfin, signalons la présence de cinq plantes de la Roselière croissant sur les berges, qui colonisent peu à peu les fossés et les étangs. Le nombre total des espèces du groupement est de 17 ; la moyenne étant de six par relevé de végétation. Cette pauvreté floristique est due à l'abondance des Lentilles d'eau. Dès le mois de juin et jusqu'au début de l'automne, celles-ci s'étalent à la surface de l'eau en un tapis verdâtre, dense, assez terne et quasi ininterrompu, formant écran.

Variations de l'association.

Cette association présente deux faciès bien distincts.

A la surface des fossés de drainage s'étalent *Lemna gibba*, *Lemna minor* et *Spirodela polyrrhiza*, tandis que *Lemna trisulca* végète à quelques centimètres sous la surface de l'eau ; dans ces fossés larges de trois mètres, profonds de 80 cm, assez régulièrement curés, coule lentement une eau relativement aérée ; plusieurs espèces telles l'Helodée, la Callitriche, la Grenouillette se développent avec les Lentilles d'eau dont le recouvrement est ici un peu plus réduit en raison du courant.

Les trous d'eau par contre (anciennes fosses d'extraction de la tourbe) qui sont fréquents dans la vallée de la Canche, voient l'eau stagner longuement entre leurs berges, se charger de débris organiques (feuilles, branches) se colorer et devenir nauséabonde. De dimensions variables, ces mares ont une profondeur de deux ou trois mètres ; la vase s'accumule sur une assez grande épaisseur. *Wolffia arrhiza*, espèce peu commune dans le nord de la France, trouve là son terrain d'élection. Seuls quelques Cératophylles parviennent à se développer sous l'étouffante pellicule des Lentilles d'eau.

Caractères de la flore.

Espèces cosmopolites	42,5 %
» circumboréales	17,6 %
» Paléo-tempérées	12,7 %
» Paléo-subtropicales	6,8 %
» Atlantiques	6,8 %
» Eurasiatiques	6,8 %
» Américaines	6,8 %

D'origine américaine, l'Helodée s'est répandue dans le Montreuillois depuis le début du XX^e siècle ; on notera l'abondance des cosmopolites dans ces groupements aquatiques. Plus remarquable est la présence d'une espèce subtropicale, *Wolffia arrhiza*, rare et instable d'après FOURNIER (1946).

Position systématique.

Cette association correspond au *Lemno-Spirodeletum* (KOCH), ou d'après LEBRUN et ses collaborateurs au *Wolffietto-Lemnetum-gibbae* (BENNEMA); selon cet auteur *Lemna-gibba* et *Azolla filiculoides* (absent dans notre édition, mais constaté près de Saint-Omer) en serait les espèces caractéristiques. L'association se rencontre dans les eaux eutrophes légèrement salées ce qui est le cas dans notre vallée que la mer remontait il n'y a pas si longtemps !

Aire géographique.

Les groupements du Lemnion possèdent une vaste dispersion géographique ; cette association a été observée en particulier dans les districts flandriens de Belgique sur alluvions marins et fluviaux (LEBRUN et collaborateurs).

Synécologie - Facteurs biotiques.

Le spectre biologique du *Lemno-Spirodeletum* est le suivant :

Hydrophytes radicantes	41,6 %
Hydrophytes nageantes	29,2 %
Hemicryptophytes	11,7 %
Helophytes	11,7 %
Géophytes	5,8 %

La faiblesse, et parfois l'absence, du courant (trous d'exploitation de la tourbe) favorise l'installation et même la grande extension des hydrophytes nageantes.

Evolution.

L'évolution du *Lemno-Spirodeletum* est celle de tous les groupements aquatiques, c'est-à-dire un atterrissement par l'intermédiaire de la Rose-lière ou de la Glycériaie. Cette évolution est freinée par le faucardage annuel, ou presque, des fossés de drainage. Rien de comparable n'est observé pour les trous d'eau qui sont abandonnés depuis qu'a cessé, peu avant la guerre 1914-1918, l'exploitation de la tourbe et son utilisation en temps que médiocre combustible ?

Tableau 2		GLYCRIETUM MAXIMAE						
L'ASSOCIATION A GLYCERIA ALTISSIMA								
Surface des relevés (en m ²)	15	12	50	20	5	15	25	
Nombre d'espèces	11	12	12	16	18	20	12	
Noms des Plantes	1	2	3	4	5	6	7	C.F.
	98	99	218	219	220	249	252	
<u>Espèces car. de l'association (GLYCRIETUM-MAXIMAE) et de l'ordre (PHRAGMITION)</u>								
H1 GLYCERIA ALTISSIMA	5 4	3 3	4 4	5 4	4 4	4 4	4 4	V
Hc RUMEX HYDROLAPATHUM			+		2 I			II
H1 SPARGANIUM RAMOSUM						+ 2		I
<u>Espèces des unités supérieures (PHRAGMITEA et PHRAGMITETE)</u>								
Hc GALIUM PALUSTRE		I I	3 2	2 2	+	2 I	2 2	V
H1 PHALARIS ARISTOCYCLA			2 2	I 2	2 2	2 2		III
Hd APIUM NODIFLORUM	+ 2	I I		2 3	+			III
H1 CAREX RIPARIA			2 2		2 2			II
H1 GLYCERIA FLUITANS					I 2	I 3		II
Pa EQUISETUM LIMOSUM				+		2 I		II
H1 CAREX DISTICHA					+ 2	+		II
Hc EPILOBIUM HIRSUTUM	+ 2	+						II
Hc SCROFULARIA AQUATICA	+	+ 2						II
H1 IRIS PSEUDACORUS					2 2			I
<u>Espèces reliques des POTAMETALIA</u>								
Hd LYMA MINOR				2 2	3 2	3 3		III
Hd CALLITRICHE SP.				2 3				I
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>								
g STAMBITUM OFFICINALE		3 3	I I		2 2		+	III
<u>Espèces Compagnes</u>								
Hc FILIPENDULA ULMARIA		+ 2		+	I 2	I 2	I I	IV
Hc LYTHRUM SALICARIA	+ 2				I 2	I I	+	III
Hc MYSOTIS PALUSTRIS			2 2	+ 2		I 2	2 2	III
H1 EQUISETUM PALUSTRE			3 2	+ 2	I I			III
Hc VALERIANA OFFICINALIS				+	+		+	III
Hc ANSELICA SILVESTRIS		I I						I
<u>Espèces Compagnes</u>								
H1 POLYGONUM AMPHIBIUM ?			I I	+ 2	I I	+	I I	IV
Hc MENTHA AQUATICA	I I		3 3		2 2	2 3	3 3	IV
Hc POTENTILLA ANSERINA						3 2		I
Hc RANUNCULUS REPENS			2 2					I
Pa SOLANUM DULCINARIA	I 2	I 2		2 2	I I			III
Hc RUMEX CONGLOMERATUS						2 3	2 2	II
g CONVULVULUS SEPIUM	I 2		+					II
Hc RUMEX OBTUSIPOLIUS			I I			+		II
Pa RIBES NIGRUM pl ⁹⁸					I I			I
Hc URTICA DIOICA		I I						I

L'ASSOCIATION A GLYCERIA ALTISSIMA ; GLYCERIETUM MAXIMAE

Légende du tableau II.

Sept relevés effectués dans la vallée de la Canche à Neuville, la Madeleine et la Caloterie.

- N° 1 fossé ; en plus *Sium erectum* +
N° 2 fossé ; en plus *Lysimachia nummularia* + 2
Polygonum persicaria +
N° 3 prairie humide
N° 4 fossé ; en plus *Veronica anagallis* +
N° 5 fossé ; en plus *Alnus glutinosa pl.* +
Epilobium perviflorum +
N° 6 prairie humide ; en plus *Juncus glaucus* + 2
Juncus effusus + 2
Carex sub vulpina +
N° 7 prairie humide.

Localisation topographique.

L'association à *Glyceria altissima* est assez fréquente dans la vallée de la Canche ; on l'observe sur les berges des ruisseaux, dans les fossés périodiquement asséchés, ainsi que dans certaines prairies humides et tourbeuses.

Organisation floristique.

Le tableau II comporte trois espèces caractéristiques de l'association et de l'ordre (*Phragmition*) ; l'une d'elles, *Glyceria altissima*, imprime sa physionomie au groupement par son abondance et sa vigueur ; *Rumex hydrolapathum* et *Sparganium ramosum* accompagnent parfois la Glycérie. Les unités supérieures (*Phragmitetalia* et *Phragmitetea*) sont représentées par dix espèces que nous reverrons plus abondantes dans la Roselière.

Mentionnons deux reliques des *Potametalia* (*Lemna minor* et *Callitriche sp*) ; n'oublions pas que l'hiver l'eau recouvre longuement ces stations.

Enfin signalons la présence de sept espèces des *Molinetalia* dont les teintes vives (Consoude, Reine des Prés, Salicaire...) égaient quelque peu l'aspect terne de la Glycériaie. 43 plantes ont été observées dans cette association ; la moyenne pour chaque relevé étant de 14.

L'ensemble, dense et vigoureux jusqu'en juillet, ne tarde pas à jaunir et à se coucher dès l'approche de l'automne.

Variations de l'association.

Nous n'avons guère observé de variations dans cette association. Toutefois, remarquons que dans les prairies humides, *Phalaris arundinacea* accompagne la Glycérie. La Reine des Prés, la Salicaire, la Valériane sont alors plus abondantes.

Caractères de la flore.

Espèces cosmopolites	25,2 %
» circumboréales	22,9 %

»	eurasiatiques	19,6 %
»	paléo-tempérées	16,3 %
»	européennes	10,3 %
»	atlantiques	5,6 %

On notera l'abondance des cosmopolites et des circumboréales ainsi que la présence de deux atlantiques.

Position systématique.

L'association à *Glycéria altissima* du Pays de Montreuil est comparable à celle décrite par GÉHU dans l'Avesnois (1959). Nous pouvons la rapporter au *Glycerietum maximae* (HUECK, 1931). Remarquons cependant l'absence de *Roripa amphibia* dans notre dition ainsi que la présence d'espèces de la Roselière et des *Molinetalia* telles *Lythrum salicaria*, *Carex riparia*, *Iris pseudacorus* que les auteurs allemands considèrent comme différentielles. Notre association semble donc moins bien individualisée qu'en Europe moyenne ; il en est de même en Belgique et dans l'Avesnois.

Aire géographique.

Le *Glycerietum maximae* a été observé dans la partie septentrionale de la France par de nombreux auteurs : Le Valois (JOVET, 1949) ; le Vexin (ALLORGE, 1920) ; le Perche (LEMÉE, 1938), et l'Avesnois (GÉHU, 1959). Il en est de même en Allemagne (HUECK, 1931, TÜXEN, 1937).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Espèces hémicryptophytes	39,5 %
» héliophytes	28,9 %
» hydrophytes	9 %
» géophytes	9 %
» phanerophytes	9 %
» chaméphytes	2,3 %
» thérophytes	2,3 %

L'abondance des hémicryptophytes fait ressortir par rapport aux groupements voisins de la Roselière un assèchement assez net ; à vrai dire, le substrat n'est guère inondé plus de 4 à 6 mois par an, ce qui n'est pas le cas de la Phragmitaie. Néanmoins les héliophytes, plantes à rhizome pour la plupart, demeurent abondantes.

b) Facteurs externes.

Il semble que dans le Montreuillois le *Glycerietum maximae* ait les mêmes exigences que dans l'Avesnois ou le Bassin Parisien. Cette association fréquente dans la vallée de la Canche n'a pas été observée au pourtour des quelques étangs que compte le plateau de Saint-Josse. Les crues d'automne et d'hiver favorisent le développement et l'extension des Glycériaies.

Evolution.

La Glycériaie représente un stade intermédiaire entre les groupements terrestres et aquatiques. Dans le Montreuillois nous l'avons souvent observée sous forme de groupements denses et monospécifiques.

Tableau 3		PHALARIDETUM ARUNDINACEAE						
LA ROSSIERE A PHALARIS ARUNDINACEA								
Surfaces des Relevés en m ²	50	100	100	25	50	50	8	
Nombre d'espèces	18	14	16	16	9	27	13	
Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	7	C.P.
	22I	222	224	235	240	74	117	
Espèces Car^{ss} de l'association (PHALARIDETUM AR^{ss}) et de l'alliance								
H1 PHALARIS ARUNDINACEA	4.4	4.4	3.3	4.4	5.4	3.3	4.3	V
Ra RUMEX HYDROLAPATHUM						2.2	2.2	II
H1 GLYCERIA ALTISSIMA	I 2					I 3		II
H1 RANUNCULUS LINGUA						3.2		I
G ABUNDO PHRAGMITES						I 2		I
H1 SPARGANIUM RAMOSUM							I I	I
Espèces Car^{ss} des unités supérieures (PHRAGMOTETALIA et PHRAGMITETRA)								
Hc GALIUM PALUSTRE	2 2	3 3	3 3	I 2		2 1	2 1	V
H1 CAREX RIPARIA	2 2	2 3	2 2	I 2		3 2	3 2	V
H1 IRIS PSEUDACORUS		+	+	2 2	+ 2	I 2		IV
Hd APIUM NODIFLORUM				2 2		+	I I	III
H1 Equisetum limosum					3 2	2 2		II
H1 CAREX DISTICHA			I 2	3 2				II
Hc EPILABIUM HIRSUTUM	I I					+ 2		II
R1 CAREX PSEUDO-CYPERUS							I 2	I
Hc OENANTHE PISTULOSA						I 2		I
H1 SCIRPUS PALUSTRIS						+		I
Hc STELLARIA PALUSTRIS						+		I
Espèces des MOLINETALIA								
G SIMPPLICITUM OFFICINALE	3 2	3 3	2 2	2 2		I I	I 3	V
H1 Equisetum palustre	3 3	3 3	I 2	3 2		I 2	I I	V
Hc FILIPENDULA ULMARIA	I 2	2 3	I 2	2 2	+ 2	+ 2		V
Hc LYTHRUM SALICARIA	I 2	I I		+ 2		I 2	+	IV
Hc CALTHA PALUSTRIS		+	2 2	I 2	+ 2	I I		IV
Hc VALERIANA OFFICINALIS	I I	I I	2 I		+ 2			III
Hc LYSTIACHIA VILGABIS						I 2		I
Hc STACHYS PALUSTRIS	+ 2							I
G SCIRPUS BILVATICUS				2 2				I
Ra MYOSOTIS PALUSTRIS	I 2							I
Espèces Compagnes								
H1 POLYPODIUM AMPHIBIUM T*	I I	I I	+	2 I	+	I I	+ 2	V
Hc MENTHA AQUATICA	4.4	4.3	4.3	I 2	I I	I I		V
Hc ALOPECURUS GENICULATUS			3 3					I
Hc RUMEX CRISPUS	2 I	2 2	I 2	I 2				III
Hc RANUNCULUS REPENS	2 2		I 2					II
n Ph SOLANUM DULCICAMARA					2 2	+	2 2	III
Hc LYCOPUS EUROPAEUS	2 2					+	I I	III
Tb GALIUM APARINE		I 2	3 3					II

**LA ROSELIERE A PHALARIS ARUNDINACEA
PHALARIDETUM ARUNDINACEAE**

Légende du tableau III.

Sept relevés effectués dans la vallée de la Canche à la Caloterie dans des prairies très humides.

En plus :

N° 1 <i>Convolvulus sepium</i>	+ 2
N° 3 <i>Urtica dioïca</i>	+ 2
N° 6 <i>Juncus effusus</i>	+ 2
<i>Lemna minor</i>	+ 2
<i>Lemna polyrrhiza</i>	+ 2

Localisation topographique.

L'association à *Phalaris arundinacea* n'est pas rare dans la vallée de la Canche. Dense et peu exploitée, elle s'est installée sur les sols déjà bien affermis, relativement drainés, exondés, la plus grande partie de l'année.

Organisation floristique.

La lecture du tableau III révèle l'existence de six espèces caractéristiques de l'association et de l'alliance : *Phalaris arundinacea* très abondant, *Glyceria altissima* et *Arundo phragmites* ; *Ranunculus lingua*, la grande douve, rarement observée dans le Pays de Montreuil, rompt parfois la monotonie de cette association grâce à ses éclatantes fleurs jaunes. Enfin, *Rumex hydrolapathum* et *Sparganium ramosum* sont deux espèces de la Roselière.

Les unités supérieures sont représentées par 11 plantes, *Galium palustre* et *Carex riparia* étant les plus abondantes. *Carex pseudo-cyperus*, assez commun dans la vallée de la Canche, s'observe aux endroits les plus humides de même qu'une rare Caryophyllacée, *Stellaria palustris*. Dix espèces des Molinetales complètent ce tableau ; les vives couleurs du Populage et de la Consoude, puis celles de la Reine des Prés, de la Salicaire et de la Valériane éclairent avec bonheur ce paysage un peu terne.

39 plantes ont été notées dans le *Phalaridetum* (16 plantes en moyenne par relevé) ; ces deux chiffres prouvent que l'espèce dominante n'est pas pour autant exclusive. C'est en juin que s'épanouissent les longs épis violacés du Phalaris que le vent fait onduler sans fin.

Variations de l'association.

Seuls les relevés 6 et 7, correspondants à des sols moins drainés, pourraient représenter une variation de l'association ; ils marquent un terme de passage avec la Phragmitaie typique voisine.

Caractères de la flore.

Espèces cosmopolites	30,5 %
» eurasiatiques	22 %
» circumboréales	22 %
» paléo-tempérées	12,8 %

» européennes	7,7 %
» atlantiques	2,5 %
» eurosibériennes	2,5 %

Les éléments eurasiatiques et circumboréaux dominent avec les cosmopolites ; c'est là l'éventail géographique caractéristique des groupements de la Roselière.

Position systématique.

Le groupement à *Phalaris arundinacea* est souvent rattaché au *Scirpeto-Phragmitetum* (KOCH, 1926) dont il constitue une variante d'assèchement. Cependant OBERDORFER (1957) l'élève au rang d'association distincte.

Aire géographique.

Si les Roselières sont très répandues en Europe et ont été décrites par de nombreux auteurs, il est difficile par contre de connaître la localisation géographique précise de la variante à *Phalaris arundinacea* ; elle semble toutefois assez commune dans notre pays.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

La classification des formes biologiques des espèces du *Phalaridetum arundinaceae* est la suivante :

Hémicryptophytes	41,2 %
Hélophytes	30,7 %
Géophytes	12,8 %
Hydrophytes	10,3 %
Nano-phanérophytes	2,5 %
Thérophytes	2,5 %

On notera l'abondance des hémicryptophytes ; ceci traduit bien le stade déjà avancé de l'atterrissement et la grande différence qui sépare cette association des faciès en eau profonde de la Roselière. Il demeure néanmoins une forte proportion d'Hélophytes.

b) Facteurs externes.

Le faux-roseau colonise, nous l'avons vu, les sols tourbeux, humides, mais déjà bien atterrés de la vallée de la Canche. Il me semble que l'homme par le creusement de fossés de drainage favorise le développement et l'extension de cette espèce. Ces petits canaux ont pour effet d'assécher le sol pendant la moitié de l'année et d'éviter la stagnation de l'eau durant l'hiver ; de telles conditions paraissent bénéfiques pour le *Phalaris* aux dépens du *Phragmite*.

Evolution.

Les Roselières constituent, selon l'expression d'ALLORGE : « Un groupement charnière entre les milieux aquatiques et terrestres. » Les Hélophytes toujours abondantes dans ces associations jouent un grand rôle dans l'atterrissement des étangs et des fossés. Le *Phalaridetum arundinaceae* représente le faciès de la Roselière le plus évolué. Les Peupleraies paraissent susceptibles d'y réussir.

Tableau 4

PHRAGMITON EURO-SIBERICUM VAR^o

LA PHRAGMITAIE SECHE

Surface des Relevés (en m ²)	50	50	50	20	50	25	50
Nombre d'espèces	12	4	4	20	9	12	15

Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	7	C.P.
	198	199	200	238	239	255	256	
<u>Espèces des PHRAGMITETALIA</u>								
G ARUNDO PHRAGMITES	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	5 4	5 4	V
Hc GALIUM PALUSTRE	+			2 3		1 2	1 2	III
H1 PHALARIS ARUNDINACEA	1 1			+ 2	+ 2			III
H1 EQUISETUM LIMOSUM	+	o		1 1			+	III
H1 CAREX GRACILIS						2 2	3 3	II
Hd OENANTHE FISTULOSA				1 1			1 2	II
H1 CAREX RIPARIA	1 1			1 1				II
Hd APIUM NODIFLORUM				3 3				I
Hc RUMEX HYDROLAPATHUM				1 1				I
H1 GLYCERIA ALTISSIMA	+							I
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>								
G SYMPHITUM OFFICINALE	2 2	1 2	2 1	2 2	2 1			IV
Hc HILIPENDULA ULMARIA				+	+	3 2	2 2	III
Hc CALTHA PALUSTRIS				+	+ 2	+ 2	+ 2	III
H1 LYSIMACHIA VULGARIS					+	2 1	2 2	III
Hc LOTUS ULIGINOSUS						+ 2	1 2	II
H1 EQUISETUM PALUSTRE	+		+					II
<u>Espèces Compagnes</u>								
H1 POLYGONUM AMPHIBIUM T ^c	1 1			1 1	+		+	III
Hc MENTHE AQUATICA				2 2		3 3	3 3	III
Ch LYSIMACHIA NUMMULARIA				1 2		3 2		II
Hc CARDAMINE PRATENSIS				1 2				I
Hc RUMEX CRISPUS				II				
Hc URTICA DIOICA	+	+	+ 2	1 1	1 2			IV
G CONVOLVULUS SEPIMUM				2 2				I
Th GALIUM APARINE				1 2				I

LA PHRAGMITAIE SECHE

Légende du tableau IV.

Sept relevés effectués en des endroits marécageux de la vallée de la Canche.

- N° 1 La Caloterie
- N° 2 »
- N° 3 »
- N° 4 » en plus *Scrofularia aquatica* +
- N° 5 La Caloterie
- N° 6 Le Tertre ; en plus *Juncus effusus* + 2
- N° 7 Le Tertre ; en plus *Iris pseudacorus* +
Circium palustre +
Epilobium hirsutum +

Localisation topographique.

La Roselière à *Arundo phragmites* de la vallée de la Canche présente deux aspects bien distincts : l'un, typique, colonise les bords fangeux et mal atterris des étangs et des trous d'eau ; l'autre, beaucoup plus sec se développe sur de vastes surfaces de la plaine alluviale (c'est l'étude de ce second faciès que nous envisageons ici). De nombreux auteurs déjà ont décrit ce groupement de hautes herbes dont les chaumes vigoureux signalent de loin la présence des marécages.

Organisation floristique.

Le tableau IV appelle dès à présent quelques commentaires. On y remarquera, certes, l'abondance du Roseau mais aussi la présence de quelques espèces des *Molinetalia* et de plusieurs compagnes. Nos relevés correspondent en effet à des faciès relativement secs de la Phragmitaie superposés aux groupements des *Molinetalia*.

Des trois espèces caractéristiques du *Phragmition*, seul *Arundo Phragmites*, robuste et très abondant, présente un intérêt ; *Rumex Hydrolapathum* et *Glyceria altissima* grêles et chétifs jouent le rôle de compagnes.

L'ordre des *Phragmitetalia* est représenté par sept espèces ; on notera l'abondance de *Carex gracilis* dans les relevés 6 et 7. Ces deux relevés de végétation ont été effectués au lieu-dit « le Tertre » près d'une Carrière à *Carex gracilis*, la seule que nous ayons observée dans le Pays de Montreuil.

Six espèces des *Molinetalia* ont été observées ; la Consoude et la Reine des Prés, souvent étiolées, sont les plus fréquentes.

Parmi les compagnes, signalons la présence de quelques Nitrophiles (*Urtica dioïca*, *Galium aparine*), souvenirs de petits incendies. Nous avons noté 32 plantes dans la Phragmitaie, la moyenne pour un relevé étant de 11. Cette pauvreté de la flore est bien caractéristique des faciès à *Phragmites*. Denses, impénétrables, ils étouffent toute végétation et ne présentent que peu d'intérêt pour le Botaniste.

Caractères de la flore.

Espèces eurasiatiques	25	%
» circumboréales	21,9	%
» cosmopolites	18,75	%
» européennes	12,5	%
» paléo-tempérées	12,5	%
» atlantiques	6,2	%
» eurosibériennes	3,1	%

Ces proportions sont celles de tous les faciès de la Roselière.

Position systématique.

Il ne semble pas que nos relevés puissent être rapportés au *Scirpeto-Phragmitetum* (KOCH, 1926), mais plutôt au faciès sec à *Arundo phragmites* décrit par JOVET dans le Valois ou encore au *Socion* à *Phragmites communis* (OBERDORFER, 1957) superposés aux groupements des *Molinetalia*.

Aire géographique.

Les groupements typiques de Roselière sont connus de toute l'Europe ; en France, ALLORGE, LEMÉE, JOVET... les ont décrits. La phragmitaie sèche toutefois, n'a été que rarement mentionnée (JOVET, OBERDORFER, GÉHU).

Synécologie.

a) *Facteurs biotiques.*

Hémicryptophytes	39,9	%
Hélophytes	30,1	%
Géophytes	15,5	%
Hydrophytes	6,25	%
Thérophytes	4,1	%
Chaméphytes	4,1	%

La proportion élevée des Hémicryptophytes surprendrait si l'on ne savait que le groupement décrit appartient aux faciès secs de la Roselière.

b) *Facteurs externes.*

Nous avons observé le faciès sec de la Phragmitaie au lieu-dit « Le Tertre » à l'emplacement d'un ancien étang ainsi qu'à la Caloterie ; à cet endroit plusieurs fossés de drainage ont asséché considérablement le sol. L'origine de ces faciès nous paraît être double : assèchement de la Roselière typique par drainage ou envahissement par le Phragmite de prés humides. Ces deux processus peuvent d'ailleurs être concomitants.

Evolution.

La phragmitaie sèche évolue vers le boisement. L'apparition d'arbustes (Saules, Aulnes, Bouleaux) au cœur de ces vastes et denses peuplements de Roseaux est bien significative.

LA ROSELIÈRE A *APIUM NODIFLORUM* ; *HELOSCIADIETUM*

Ce faciès de la Roselière est assez commun dans la vallée de la Canche. On l'observe en particulier le long des ruisseaux et des fossés ainsi qu'au

voisinage des sources. Cette végétation aquatique ne se développe que dans l'eau claire, propre, au courant rapide, issue de sources voisines. La plante forme sur chaque rive une banquette verdâtre, assez fournie où se trouvent également le cresson de fontaine, la Callitriche et la Glycérie flottante. L'abondance et la vigueur de l'Ache à fleurs nodales donne à ce groupement peu connu un caractère subatlantique assez prononcé.

Tableau VI

CARICETUM GRACILIS VAR^o

CARICALE A CAREX GRACILIS

Surface relevée (en m ²)	50	30	20	30
Nombre d'espèces	13	11	7	10

Noms des Plantes	I	2	3	4	C.P.
	261	263	264	265	
<u>Espèces caract^{es} de l'association (CARICETUM GRACILIS) et d'alliance</u>					
H1 CAREX GRACILIS	5 5	4 5	5 5	5 5	V
Hc GALIUM PALUSTRE	2 3	+ 2	+ 2	3 2	V
<u>Espèces des unités supérieures (PHRAGMITETALIA et PHRAGMITETA)</u>					
H1 GLYCERIA ALTISSIMA	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	V
Hc EPILOBIUM HIRSUTUM	+		2 3	1 1	IV
G ARUNDO PHRAGMITES	+	1 1		+ 2	IV
H1 EQUISETUM LIMOSUM		+		1 1	III
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>					
H1 EQUISETUM PALUSTRE	+	2 3	2 1		IV
Hc ANGELICA SILVESTRIS	+	1 1	+ 2		IV
Hc CALTHA PALUSTRIS	+	1 2			III
Hc FILIPENDULA ULMARIA	+	1 1			III
<u>Espèces Compagnes</u>					
Hc MENTHA AQUATICA	2 2	2 2	3 2	2 2	V
Hc LYCOPUS EUROPAEUS	+ 2			2 2	III

LA CARIÇAIE A CAREX GRACILIS CARICETUM GRACILIS VARIANTE

Légende du tableau VI.

Quatre relevés effectués dans la vallée de la Canche au lieu-dit « Le Tertre » près du Moulinel.

En plus :

N° 1	<i>Oenanthe fistulosa</i>	+
	<i>Myosotis palustris</i>	+
N° 3	<i>Solanum dulcamara</i>	+
N° 4	<i>Lythrum salicaria</i>	+ 2
	<i>Polygonum amphibium</i>	T ^e +

Localisation topographique.

La Cariçaie à *Carex gracilis* est rare dans le Pays de Montreuil. Nous ne l'avons observée qu'en un seul endroit au lieu-dit « Le Tertre » (commune de Saint-Josse) où elle s'étale, dense et monotone, sur plusieurs centaines de m² en un lieu tourbeux et inondé durant de longs mois.

Organisation floristique.

Le tableau VI apparaît fort réduit ; la Cariçaie à *Carex gracilis* est en effet très pauvre. Deux espèces seulement caractérisent l'association et l'alliance. L'une d'elles, *Carex gracilis*, très sociable, élimine la plupart des espèces de marais. *Galium palustre*, toutefois, peut présenter une certaine abondance. Ce tableau comporte également quatre espèces des unités supérieures (*Phragmitetalia* et *Phragmitetea*) parmi lesquelles seul *Epilobium hirsutum* revêt une certaine importance, ainsi que quatre espèces des Molinetalia et deux compagnes. Nous n'avons observé dans le *Caricetum gracilis* que 17 plantes, la moyenne par relevé étant de 10. Cette pauvreté floristique est due essentiellement à la vigueur et l'abondance du *Carex* qui étouffe les espèces compagnes.

C'est au printemps lors de l'anthèse des *Carex* que ce faciès terne et monospécifique du *Caricetum gracilis* acquiert son aspect le plus typique. L'été, seules quelques rares espèces, telles l'Epilobe velu aux belles fleurs pourpres, parviennent à rompre la monotonie des chaumes roussis.

Variations de l'association.

Etant donné la stricte localisation du *Carex gracilis* en un seul point de la vallée de la Canche, il ne nous a pas été possible d'observer une éventuelle variation de l'association.

Caractères de la flore.

Les espèces observées dans le *Caricetum gracilis* typique ont les affinités phytogéographiques suivantes :

Circumboréales	35,3 %
Eurasiatiques	23,5 %
Paléo-tempérées	17,6 %
Cosmopolites	17,6 %
Européennes	5,9 %

Il s'agit là d'un groupement à caractère eurosibérien tout à fait caractéristique des Cariçaies.

Position systématique.

La systématique des Cariçaies est particulièrement délicate. Certains auteurs tels TÜXEN et PREISING (1951) : « élèvent chaque peuplement de *Carex* au rang d'association » ; d'autres tels J. DUVIGNEAUD (1958) leur assignent un simple rang de variante. GÉHU, dans l'Avesnois (1959) s'est arrêté à un mode de classification intermédiaire.

C'est ainsi qu'il considère le peuplement à *Carex gracilis* comme caractéristique des eaux eutrophes riches en sels biogènes et qu'il en fait une variante typique du *Caricetum gracilis*, TÜXEN (1937).

Aire géographique.

Le faciès à *Carex gracilis* a été peu étudié en France ; seuls le mentionnent J. DUVIGNEAUD dans la vallée de la Meuse lorraine (1958), JOVET dans le Valois (1949), GÉHU dans l'Avesnois (1959). Il est connu toutefois en Belgique (LEBRUN, 1949), et en Allemagne Occidentale (TÜXEN).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique du *Caricetum gracilis* typique de la vallée de la Canche est le suivant :

Hémicryptophytes	52,9 %
Hélophytes	29,3 %
Géophytes	5,9 %
Hydrophytes	5,9 %
Nano-phanérophytes	5,9 %

Ces résultats traduisent l'assèchement qu'a subi le milieu par rapport aux groupements de la Roselière.

b) Facteurs externes.

La hauteur du niveau de l'eau et la durée d'immersion annuelle jouent un rôle important dans la croissance et l'extension des Cariçaies. Le faciès à *Carex gracilis* croît sur un sol vaseux et mal atterri, inondé plus de six mois par an ; ces affinités sont comparables à celles du *Carex ripariu*.

Evolution.

L'évolution de ce groupement se fait vers le boisement par des plantes d'Aulnes et de Saules (*Salix cinerea*, *aurita triandra*).

Tableau VII		CAREXETUM GRACILIS VAR ^o						
CARIQATE A CAREX RIPARIA								
Surface des relevés (en m ²)	100	100	100	100	100	50	100	
Nombre d'espèces	10	6	14	9	17	16	21	
Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	7	C.P.
	I66	208	I87	I65	I67	I72	73	
<u>Espèces car^o d'association (CAREXETUM GRACILIS) et d'alliance</u>								
H1 CAREX RIPARIA (D. var ^o)	5 5	5 5	5 5	5 5	5 4	5 4	4 3	V
Hc GALIUM PALUSTRE	+		+ 2	+ 2	+ 2	I 2	2 I	V
H1 CAREX DISTICHA			I I		I I	+ 2		III
Hc CAREX ELATA					I 2			I
<u>Espèces des unités supérieures (PHERAGMITETALIA et PHERAGMITETEA)</u>								
H1 EQUISETUM LIMOSUM	+	+		I I	+			III
Hc RUMEX HYDROLAPATHUM	+		+	+		I 2		III
Hc EPILOBIUM HIRSUTUM		+	+	+	+		+ 2	III
Hd CENANTHE FISTULOSA					2 2	3 3		II
H1 IBIS PSEUDACORUS					2 2		+ 2	II
H1 PHALARIS ARUNDINACEA							I 2	I
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>								
Hc PILIPEMDULA ULMARIA				I 2		+	2 2	III
G CAREX PANICEA					I 2	I I		II
Hc MYOSOTIS PALUSTRIS			+ 2			+ 2		II
Hc CIRSIUM PALUSTRE			+				+	II
G SYMPHITUM OFFICINALE							4 3	I
H1 LYSIMACHIA VULGARIS							I 2	I
Hc LYTHRUM SALICARIA						I 2		I
Hc VALERIANA OFFICINALIS							I 2	I
H1 EQUISETUM PALUSTRE							2 I	I
<u>Espèces Compagnes</u>								
Hd LEMNA MINOR	+			I 2	I 2			III
Hd LEMNA TRISULCA					I 2			I
H1 POLYGONUM AMPHIBIUM T ^o	I I	+	I I	I I	* 2	+	2 I	V
Hc MENTHA AQUATICA	I 2	3 3	3 2	2 I	2 2	2 3	I I	V
G JUNCUS EFFUSUS	+ 2	+ 2			+ 2			II
Hc LYSIMACHIA NUMMULARIA					+ 2			I
n Ph SOLANUM DULCAMARA	+ 2	2 2	+ 2	+	I 2		I I	V
Hc LYCOPUS EUROPAEUS	+		+ 2			+ 2		II
Th GALIUM APARINE						I 2	I 2	II
Hc EUPATORIUM CANNABINUM			I 2				+ 2	II

LA CARICAIE A CAREX RIPARIA CARICETUM GRACILIS VARIANTE

Légende du tableau VII.

Sept relevés effectués dans la vallée de la Canche entre la Caloterie et Valencendre.

En plus :

N° 3	<i>Rumex obtusifolius</i>	+
	<i>Arundo phragmites</i>	+
N° 5	<i>Cardamine pratensis</i>	+
N° 6	<i>Juncus glaucus</i>	+
	<i>Scrofularia aquatica</i>	+
	<i>Rumex conglomeratus</i>	+
N° 7	<i>Angelica silvestris</i>	+
	<i>Scutellaria galericulata</i>	+
	<i>Sonchus asper</i>	+

Localisation topographique.

La Caricaie à *Carex riparia* couvre de vastes surfaces dans les terrains humides et marécageux de la vallée de la Canche. Elle est particulièrement abondante, entre la Caloterie et Valencendre, au pied du plateau de Monthis. Le *Carex riparia* est partout fréquent et se retrouve, en tant que compagne, dans la plupart des groupements végétaux aquatiques du Montreuillois.

Organisation floristique.

Quatre espèces représentent dans le tableau VII les caractéristiques d'association et d'alliance : *Carex riparia*, très abondant, dont les épis brunâtres et les larges feuilles bleutées donnent à l'ensemble un aspect bien terne. *Galium palustre* et dans une moindre mesure *Carex disticha* et *Carex elata* contribuent également à définir cette association. Les unités supérieures sont représentées par six plantes, le plus souvent grêles et éparées (*Equisetum limosum*, *Rumex hydrolapathum*, étant les plus fréquentes). Neuf espèces des *Molinetalia* végètent tant bien que mal parmi les chaumes vigoureux du *Carex riparia*. Enfin, mentionnons plusieurs compagnes des lieux humides ou forestières ainsi que *Lemna minor* et *Lemna trisulca* échappés des fossés voisins à la saison humide.

38 plantes ont été observées dans les sept relevés du groupement ; la moyenne pour chaque relevé est approximativement de 13.

Rien n'est plus monotone que ce groupement de hautes herbes s'étalant sur plusieurs hectares ! Les espèces compagnes étouffées ne fleurissent guère et présentent un aspect allongé fort curieux : *Carex disticha* peut atteindre 1 m de haut. Seuls les rameaux vigoureux de l'Epilobe velu émergent de cette végétation ; la progression dans un tel milieu est rendue difficile par l'enchevêtrement des chaumes de plusieurs années.

Variations de l'association.

Nous avons pu observer quelques termes de passage entre la Caricaie à *Carex riparia* et les groupements de la Roselière voisins, ainsi qu'avec les

faciès les plus humides, souvent envahis par les joncs, des prairies pâturées.

Caractères de la flore.

Espèces eurasiatiques	26	%
» cosmopolites	21	%
» circumboréales	18,4	%
» européennes	12,1	%
» paléo-tempérées	12,1	%
» eurosibériennes	5,2	%
» atlantiques	2,6	%
» holartiques	2,6	%

Ces résultats concordent avec ceux de tous les groupements de Cariçaies décrits en Europe occidentale.

Position systématique.

La position du faciès à *Carex riparia* dans la systématique des Cariçaies est très voisine de celle du faciès à *Carex gracilis*. Le *Carex* des rives colonise également les eaux eutrophes riches en sels biogènes ; c'est une autre variante du *Caricetum gracilis* (TÜXEN, 1937).

Aire géographique.

La répartition géographique de ce faciès à *Carex riparia* est superposable à celle du *Carex gracilis* ; cette espèce très sociale, colonise de vastes espaces dans les vallées alluviales de France, Belgique, Allemagne. J. DUVIGNEAUD dans la vallée de la Meuse Lorraine (1958), LÉBRUN et collaborateurs en Belgique (1949), GÉHU dans l'Avesnois (1959) l'ont étudié.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Les formes biologiques de cette Cariçaie se répartissent comme suit :

Hémicryptophytes	50	%
Héliophytes	21	%
Hydrophytes	10,5	%
Géophytes	10,5	%
Thérophytes	5,4	%
Nano-phanérophytes	2,6	%

Ces résultats comparables à ceux du *Caricetum gracilis* typique appellent les mêmes commentaires : ils traduisent un assèchement du milieu par rapport à la Roselière et à la Glycériaie.

b) Facteurs externes.

La Cariçaie à *Carex riparia* est particulièrement humide. Le sol tourbeux qui est son substrat demeure inondé durant de longs mois : de telles conditions éliminent toutes les espèces prairiales et accentuent la pauvreté floristique de ce groupement.

Evolution.

Comme nous le précisons plus loin, la Cariçaie à *Carex riparia* occupe une place intermédiaire entre les groupements de la Roselière et les prairies humides pâturées.

Mais cette évolution paraît due au fauchage, parfois pratiqué, auquel le *Carex* des rives ne résiste pas.

Tableau VIII

CARICETUM GRACILIS VAR^o

<u>CARICETE A CAREX DISTICHA</u>							
Surface des Relevés (en m ²)	50	25	30	30	25	20	
Nombre d'espèces	11	14	13	12	15	9	
Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	C.P.
	I79	I80	I88	I91	I92	257	
<u>Espèces car^{es} d'association (CARICETUM GRACILIS) et d'alliance</u>							
H1 CAREX DISTICHA (D. var ^o)	5 4	4 4	4 4	3 4	4 3	5 4	V
Hc CAREX ELATA	I 2		I 2	I I	2 2		IV
Hc GALIUM PALUSTRE	2 2	2 2		2 2		3 2	IV
H1 CAREX SUB-VULPINA	I 2					+ 2	II
<u>Espèces des unités supérieures (PHRAGMITETALIA et PHRAGMITETEA)</u>							
H1 GLYCERIA FLUITANS	4 4	3 3	3 3	3 4	3 3		V
Hd OENANTHE BISTULOSA	2 2		2 2	I I		I 2	IV
H1 IRIS PSEUDACORUS		+ 2	+ 2		+ 2	+	IV
H1 SCIRPUS PALUSTRIS		I 2			3 2		II
H1 EQUISETUM LIMOSUM		I 2					I
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>							
Hc MYOSOTIS PALUSTRIS			+ 2		I 2		II
G CAREX PANICEA		2 2					I
Rd JUNCUS GLAUCUS					I 3		I
<u>Espèces Compagnes</u>							
Ch LISIMACHYA NUMMULARIA	I 2	3 3	3 2	2 3	3 3		V
Hc MENTHA AQUATICA	2 2			I 3	+ 2		III
Hc RANUNCULUS FLAMMULA		+ 2		+	2 2		III
Th RANUNCULUS SARDOUS				I I			I
<hr/>							
Hc RUMEX CRISPUS	I 2	2 2	I I	2 I	2 2	I I	V
Hc POTENTILLA ANSERINA						4 3	I
G CAREX HIRTA					2 2		I
Hc RANUNCULUS REPENS	2 3	I 2	I 2	I I	I I	3 2	V
Hc TARAXACUM OFFICINALE		I I	+		+		III
Hc CARDAMINE PRATENSIS		+ 2			I I		II
G POA PRATENSIS						I I	I
H1 POLYGONUM AMPHIBIUM T ^o			2 I	2 2			II
Th GALIUM APARINE			I I				I

LA CARIÇAIE A CAREX DISTICHA CARICETUM GRACILIS VARIANTE

Légende du tableau VIII.

Six relevés effectués dans les prairies humides de la vallée de la Canche situées entre Valencendre et la Caloterie.

En plus :

N° 1 <i>Epilobium hirsutum</i>	+ 2
N° 2 <i>Nasturtium officinale</i>	+
N° 3 <i>Carex riparia</i>	+

Localisation topographique.

La Cariçaie à *Carex disticha* est peu commune dans le Pays de Montreuil ; on ne l'observe que dans certaines prairies humides de la vallée de la Canche. Les épis brunâtres du *Carex* y apparaissent en abondance au mois de mai et attirent de loin le regard.

Organisation floristique.

Le tableau VIII nous révèle la présence de quatre caractéristiques d'association (*Caricetum gracilis*) et d'alliance : *Carex disticha* espèce dominante qui forme faciès, quelques épis épars des *Carex elata* et *subvulpina*, et enfin *Galium palustre* présent dans toutes les Cariçaies.

Remarquons également cinq espèces des unités supérieures : (*Phragmitetalia* et *Phragmitetea*) ; citons parmi celles-ci, *Glyceria fluitans*, particulièrement abondant, *Oenanthe fistulosa* aux blanches ombelles et l'*Iris pseudacorus* dont les belles fleurs jaunes se détachent sur le fond terne de la végétation.

En dehors de trois plantes des *Molinetalia*, notons la présence de plusieurs compagnes des lieux humides et de quelques prairiales telles *Ranunculus repens* et *Poa pratensis*.

Le nombre des plantes observées est de 29 ; la moyenne pour chacun des six relevés est de douze.

C'est en mai lors de l'épanouissement du *Carex distique* que ce groupement présente son aspect le plus caractéristique ; les lourds épis agités par la brise donnent par leur abondance une curieuse teinte roussâtre à cette prairie humide.

Variations de l'association.

Nous avons noté plusieurs faciès intermédiaires entre la Cariçaie à *Carex disticha* et les prairies pâturées à *Ranunculus repens* d'une part, la vaste et dense Cariçaie à *Carex riparia* d'autre part.

Caractères de la flore.

Les espèces observées dans ce faciès du *Caricetum gracilis* peuvent être réparties comme suit :

Paléo-tempérées	23,4 %
Circumboréales	18,8 %
Eurasiatiques	18,8 %

Cosmopolites	17,8 %
Européennes	14,2 %
Eurosibériennes	7,0 %

Le caractère de la flore est celui de toutes les Cariçaies de l'ouest européen ; il témoigne des affinités eurosibériennes de l'ensemble. On notera toutefois l'abondance des Paléo-tempérées.

Position systématique.

Carex disticha est une espèce des eaux eutrophes riches en sels biogènes. GÉHU (1959) considère le faciès à *Carex disticha* comme une variante du *Caricetum gracilis* (TÜXEN, 1937).

Aire géographique.

La Cariçaie à *Carex disticha* a déjà été décrite par plusieurs auteurs (J. DUVIGNEAUD (1958) la cite dans la vallée de la Meuse lorraine, TÜXEN en Allemagne Occidentale (1939). En Belgique, LEBRUN et ses collaborateurs la connaissent également (1949).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Il est possible de classer comme suit les formes biologiques des espèces observées dans la Cariçaie à *Carex disticha*.

Hémicryptophytes	37,9 %
Hélophytes	31 %
Hydrophytes	10,3 %
Géophytes	10,3 %
Thérophytes	6,9 %
Chaméphytes	3,6 %

On remarque la forte proportion des Hélophytes et des Hydrophytes ; la Cariçaie à *Carex disticha* se développe sur un substrat encore très humide. Le pâturage amène d'autre part l'installation de plusieurs compagnes prairiales, ce qui entraîne une augmentation du nombre des Hémicryptophytes.

b) Facteurs externes.

Il semble que l'exploitation de la Cariçaie à *Carex riparia* favorise l'extension de *Carex disticha*. Le fauchage du *Carex* des rives entraîne en effet sa disparition et l'installation de prairies humides. Le *Carex* distique se développera d'autant mieux que les drainages abaissent peu à peu le plan d'eau.

Evolution.

L'évolution de la Cariçaie à *Carex disticha* peut être schématisée grosso-modo comme suit :

Cariçaie à <i>Carex disticha</i>	
Fauchage, Drainage	Pâturage, Drainage
Cariçaie à <i>Carex riparia</i>	Prairie humide à <i>Renoncules</i>

Le drainage et le pâturage vont peu à peu transformer cette Cariçaie humide en une prairie pâturée hygrophyle à *Ranunculus repens* envahie par *Juncus glaucus*.

Tableau IX

CARICETUM GRACILIS VAR.

CALICALE A CAREX DISTICHA, VARIÉTÉ LONGIBRACTEATA

Surface des relevés (en m ²)	20	30	20	15	15	C.P.
	I9	I95	215	213	214	
Nombre de plantes	19	23	13	20	17	
Noms des Plantes	I	2	3	4	5	
<u>Espèces Car** de l'association CARICETUM GRACILIS et de l'Alliance</u>						
H1 CAREX LONGIBRACTEATA	4 4	4 3	4 4	4 3	4 3	V
H1 CAREX SUB-VULPINA	2 2	2 2	3 2			IV
H1 CAREX DISTICHA	1 1	3 2				III
Hc CAREX ELATA	1 2	1 1				III
Hc GALIUM PALUSTRE	2 2					II
H1 CAREX RIPARIA		1 2				II
<u>Espèces des unités supérieures (PERACITETIA et PERACITETIA)</u>						
H1 GLYCERIA FLUITANS	3 3	3 3	3 2			IV
G ARUNDO PHRAGMITES	1 2	1 2				III
H1 SCIRPUS PALUSTRIS	1 2	1 1				III
H1 IRIS PSEUDACOBUS	+ 2	+ 2				III
Hc EPILOBIUM HIRSUTUM			1 1			II
<u>Espèces des HOLCETALIA</u>						
Hc CAREX LEPORINA	+ +	+ 2		+		IV
H1 EGISETUM PALUSTRE				1 1	2 2	III
Hc CYCHUS FLOS COCULI		1 1				II
Hc STELLARIA ULIGINOSA					1 1	II
<u>Espèces Compagnes</u>						
Hc RANUNCULUS REPENS	2 2	2 2	1 1	2 2	3 3	V
Hc RUMEX CRISPUS	1 1	1 1	1 2	+ 2	+ 2	V
Hc AGROSTIS VULGARIS		1 2	2 2	2 3	2 2	V
Hc CARDAMINE PRATENSIS	+	1 1		1 1	1 1	V
Hc HORMIUM SUCALINUM	1 1	2 2	2 2			IV
Hc PLANTAGO LANCEOLATA				+	2 2	IV
Hc TRIFOLIUM PRATENSE				4 3	4 3	III
Hc MEDICAGO LUPULINA				2 3	1 2	III
Hc CYNOSURUS CRISTATUS				2 2	2 1	III
Hc MOLDR LANATUS				3 2	3 3	III
Hc POTENTILLA ANSERINA	2 2		3 2			III
Hc RELLIS FERENSIS				2 2	2 1	III
Hc RUMEX ACUTUS				+	+	III
Hc LANTHUS PRATENSIS				3 3		II
G CAREX HIRTA	2 2					II
Hc ANTHOXANTHUM OBESITUM				2 2		II
G POA PRATENSIS			1 2			II
Ch LYSIMACHIA NUMMULARIA	2 3	3 3	3 2			IV
G JUNCUS EFFUSUS		+ 2		+ 2	+ 2	IV
Hc MENTHA AQUATICA	1 3	1 2				III
Hc ALOPECURUS GENICULATUS					2 2	II
Hd POLYCONUM AMPHIBIUM V.	1 1					II

**LA CARIÇAIE A CAREX DISTICHA VARIETE
LONGIBRACTEATA ; CARICETUM GRACILIS VARIANTE**

Légende du tableau IX.

Cinq relevés effectués dans les prairies humides de la vallée de la Canche entre Valencendre et la Caloterie.

En plus :

N° 2 <i>Plantago major</i>	+
<i>Myosotis palustris</i>	+ 2
<i>Carex distans</i>	+
<i>Ranunculus flammula</i>	+ 2
N° 3 <i>Ranunculus Sardous</i>	+
<i>Veronica beccabunga</i>	+
N° 4 <i>Stellaria graminea</i>	11
N° 5 <i>Taraxacum officinale</i>	+

Localisation topographique.

Le peuplement à *Carex disticha* variété *longibracteata* a été observé en plusieurs endroits relativement bien atterris de la vallée de la Canche. Voisin des groupements prairiaux, ce faciès peu connu de la Magnocariçaie est cependant suffisamment défini pour être l'objet d'une monographie séparée.

Organisation floristique.

La lecture du tableau IX montre en premier lieu l'existence de six caractéristiques d'association et d'alliance ; l'une d'elles, *Carex longibracteata*, grêle, à l'épi réduit, pourvu d'une bractée souvent très allongée donne au groupement un aspect de hautes herbes assez curieux ; *Carex subvulpina*, trapu et vigoureux est abondant dans les trois relevés les plus humides ; il en est de même pour *Carex disticha* proprement dit, *Carex elata*, *Carex riparia* et *Galium palustre*.

Les cinq espèces des Phragmitetalia se rencontrent dans les relevés 1, 2 et 3, effectués à peu de distance d'un fossé ; seuls *Glyceria fluitans* et *Scirpus palustris* sont bien développés. Dans le groupe des Molinetalia remarquons la présence de *Carex leporina* que nous reverrons dans les prairies du plateau de Saint-Josse. Le tableau comprend également une forte proportion de compagnes prairiales : *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*, *Agrostis vulgaris* sont abondants ; *Hordeum secalinum*, rare dans la dition, trouve ici son terrain d'élection.

Dans les relevés 4 et 5, moins humides et de nature nettement prairiale apparaissent même *Trifolium pratense*, *Medicago lupulina*, *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Bellis perennis*, 45 espèces ont été observées dans ce faciès de la Magnocariçaie ; 18 d'entre-elles existent en moyenne dans chaque relevé.

La Cariçaie à *Carex longibracteata* présente son aspect le plus curieux pendant les mois de mai et de juin ; à cette époque les longues bractées

du *Carex* atteignent leur plus grand développement. Souples, agitées par le moindre souffle du vent, elles dissimulent par leur abondance presque toutes les autres espèces. Mais dès le mois suivant ces herbes fragiles dont la taille peut atteindre 80 cm se couchent et disparaissent.

Variations de l'association.

Les relevés 1, 2 et 3 représentent un faciès plus hygrophile de l'ensemble. Voisins d'un Cariçaie à *Carex disticha*-type, et situés non loin de fossés, on y observe plusieurs espèces de la Roselière et des près humides. Les relevés 4 et 5, par contre, correspondent à un stade d'évolution du groupement vers les prairies pâturées plus sèches.

Caractères de la flore.

La classification phytogéographique des espèces de ce groupement est la suivante :

Circumboréales	23,7 %
Eurasiatiques	23,7 %
Cosmopolites	18,3 %
Paléo-tempérées	15 %
Européennes	10,8 %
Eurosibériennes	6,5 %
Atlantiques	2,0 %

Ces caractères sont comparables à ceux de tous les peuplements de *Carex* européens.

Position systématique.

Nous n'avons pas trouvé dans la littérature phyto-sociologique, de références concernant les peuplements de *Carex disticha* variété *longibracteata*. Il s'agit probablement d'un faciès nouveau ou, assurément peu connu, de la Magnocariçaie.

Par ses affinités, sa localisation topographique, la Cariçaie à *Carex longibracteata* se présente comme une variante du *Caricetum gracilis* (TÜXEN. 1937), variante qui prendrait place dans la classification proposée par GÉHU (1959) entre la Cariçaie à *Carex disticha* type et la Cariçaie à *Carex vulpina*.

Aire géographique.

Gaston BONNIER dans sa « Flore illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique » mentionne la variété *longibracteata* du *Carex disticha* ; mais ses commentaires sont assez laconiques : « présent çà et là ».

Dans le Pas-de-Calais, MASCLÉF ne la signale pas (1886) ; pas plus que DE VICQ dans la Somme (1865) ; en Auvergne toutefois elle est mentionnée par le Dr CHASSAGNE (1956) mais elle n'y est guère abondante.

Synécologie.

a) *Facteurs biotiques.*

Le spectre biologique de la Cariçaie à *Carex longibracteata* est le suivant :

Hémicryptophytes	64,6 %
Hélophytes	20 %
Géophytes	8,8 %
Hydrophytes	2,2 %
Chaméphytes	2,2 %
Thérophytes	2,2 %

Le taux élevé des Hémicryptophytes traduit d'une manière très explicite l'atterrissement plus accusé du milieu et l'évolution manifeste de celui-ci vers les groupements prairiaux.

b) *Facteurs externes.*

Il semblerait que les berges des fossés, dont le sol est toujours plus asséché que celui des prairies voisines, représente le meilleur substrat pour le *Carex* à longues bractées.

Evolution.

Sous l'influence humaine l'évolution de la Cariçaie à *Carex disticha* variété *longibracteata* se fait vers la prairie pâturée à *Ranunculus repens* et *Cynosurus cristatus*.

Tableau I		CARICION PANGLOSSATA						
Surface des Biefs (en m ²)		3	10	15	15	25	25	10
Nombres d'espèces		21	13	22	32	10	22	14
Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	7	C.E.
	178	176	184	173	176	177		
Espèces Car^{ns} de l'association (CARICION PANGLOSSATA) et de l'alliance								
D1 CAREX PANGLOSSATA	2 3	2 3	4 4	4 4	4 4	3 4	3 4	V
E1 CAREX BIPARTITA	2 2	1 1	0 1	1 3	0 3	0	0	V
E2 GALTUM PALUSTRE	0 2	1 1		2 1		2 3		III
E3 CAREX ELATA			1 1					I
E4 CAREX PSEUDO-CYPERUS	1 2							I
Espèces Car^{ns} des unités supérieures (PERANANTHATA et PERANANTHETA)								
D0 AITUM MODIFLORUM	0 2	0	0	0 2	2 3	2 3	2 3	V
E1 PHALARIS ARUNDINACEA	1 1			3 3	3 3	3 4	2 2	IV
E2 CAREX HYBOLOPAPATUM	0	2 3	0 2	2 2		0 2		IV
F1 SPULGAVIA LIMOSUM	0			1 1	0	0	1 1	IV
E1 IRIS PSEUDACORUS				0 2	0		0 2	III
E2 SPILIDIUM NIBRITUM			0 2	1 1				II
G ARUNDO PERANANTHETA			2 2					I
E1 RANUNCULUS LINGUA		1 2						I
E1 TYPHA ALBERTIIPOLIA	1 1							I
E1 TYPHA LACTIFLORA				0 2				I
Espèces Car^{ns} des MONTANATA								
G FOENICULUM OFFICINALE			1 1	2 2	1 2	1 2		III
E2 SPILIDIUM UMBRATA			0 2	1 2	0 2	0 2	0 2	III
E2 CALVA PALUSTRIS					1 3	0		II
E2 LYPERIDY SALICARIA		0 2	1 1					II
E1 AQUILEGIUM PALUSTRE					2 3			I
E2 VALERIANA OFFICINALIS					2 2			I
E2 NIGELLA PALUSTRIS	2 2							I
Espèces Car^{ns} des ALBERTATA								
G PH SOLANUM DULCIBARRA	0 2		1 1	2 2	2 2	2 2	2 2	V
G CONVULFUM SEPTEM		1 1	2 1	0 2	0 3			III
E2 LYCOPUS EUROPAEUS	1 1			0				II
G PH ALBUS ELIPYDIA arb ^s	0			1 2	1 2	2 2	2 2	IV
G PH * * * pl ^s					1 1	0	2 2	III
PH NIGER NIGRUM arb ^s				3 3	2 1	2 3		III
PH * * * pl ^s					2 2	2 1		II
G PH SILEX ANITA-CINEREA	0				0 1			II
G PH SILEX ALBA						1 1	1	I
Espèces salines des POTANNTATA								
E4a LEMNA MINOR	1 1		1 2	3 3	2 1	0 2	1 2	V
E4c CALLITRICHE SP.	2 2	0			2 3	0 2		IV
E4b LEMNA TRINERPA				2 3			2 2	VI
E4d HYDROCHARIS MORANDI RABEN		2 3	2 2					II
E4e SPIRODELA POLYMERHA	0		2 2					II
E4f METROPETILUM VERMICILLATUM				3 4				I
E4g SELLIFIA AMERICA			3 4					I
E4h CYPHERA ALBA	0 2							I
Espèces Continentales								
E2 LITIDROMYIA EUROPAEICA	0		3 3			1 2		III
E2 NOSTHA AQUATICA	0		0 2			1 2		III
E2 RANUNCULUS REPENS			2 2					I
E2 URTICA DIOICA		1 1	2 2			1 1		III
T2 GALTUM APARINE		2 2				0 2		II
PH FRAXINUS EUROPAEUS arb ^s			0				0	IX
T2 POLYGONUM HYDROPIPER	4 4							I
E2 GERANIUM SCHEUCHZERIUM		1 2						I
E2 ELAECOMIA FEDERACION		1 3						I

LA CARIÇAIE A CAREX PANICULATA ; CARICETUM PANICULATAE

Légende du tableau X.

Sept relevés effectués dans la vallée de la Canche.

N° 1 Bord d'un étang à Neuville		En plus :
<i>Potamogeton natans</i>	+ 2	
<i>Alisma plantago</i>	+	
<i>Sium erectum</i>	+ 2	
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	
N° 2 Bord d'un étang La Caloterie		En plus :
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	
<i>Oenanthe fistulosa</i>	+	
<i>Lycopus europaeus</i>	+	
N° 3 Bord d'un étang à Brimeux		En plus :
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	
<i>Juncus effusus</i>	+ 2	
N° 4 Fossé à Neuville		En plus :
<i>Scrofularia aquatica</i>	+	
<i>Angelica Silvestris</i>	+	
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	
N°s 5, 6, 7 - Bords d'étangs à Neuville.		

Localisation topographique.

Les gros touradons du *Carex paniculata* se rencontrent assez fréquemment dans les parties humides et boisées de la vallée de la Canche. Massifs, vigoureux, on les voit se dresser le long des ruisseaux, sur les berges des trous d'eau, colonisant les fonds vaseux de la queue des étangs. Cette espèce que MASCLEF tient pour rare dans le Pas-de-Calais est donc assez fréquente dans le Pays de Montreuil, à Brimeux, Beaumerie et Neuville en particulier.

Organisation floristique.

Cinq espèces caractérisent le *Caricetum paniculatae* ; se sont *Carex paniculata*, dont les touradons atteignent parfois un grand développement ainsi que *Carex riparia*, *Carex elata* et *Galium palustre* que l'on retrouve dans la plupart des groupements de Cariçaies. *Carex pseudo-cyperus* enfin s'observe assez fréquemment sur les berges des étangs. Les unités supérieures sont représentées par dix espèces ; la localisation du *Caricetum paniculatae* le rapproche des faciès de la Roselière ; *Apium nodiflorum*, *Phalaris arundinacea*, *Rumex hydrolapathum* et *Equisetum limosum* sont les plus abondants ; notons la présence de *Typha angustifolia* qui est rare dans la dition (il s'agit d'une Cariçaie en eau relativement profonde : relevé 2).

D'autre part, sept plantes appartiennent au groupe des *Molinetalia*. Les espèces des groupements forestiers de l'*Alnetalia* sont abondantes ;

l'Aulne, les Saules, le Cassissier des Aulnaies voisines colonisent peu à peu la Cariçaie à *Carex paniculata*. La présence de huit reliques des *Potamogetalia* ne surprend pas, compte-tenu de la situation de cette Cariçaie ; l'hiver l'eau recouvre le sol encore mal atterri : les Lentilles d'eau, les Callitriches, les Grenouillettes subsisteront presque toute l'année.

Signalons enfin un nombre important de compagnes forestières. Le nombre de plantes observées est de 59 ; la moyenne par relevé est de 20.

Les volumineux touradons du *Carex paniculata* signalent de loin la présence de ce groupement ; ils atteignent parfois plus de 1 mètre de hauteur et leur souche a la vigueur du tronc d'un petit arbre ; une abondante végétation épiphyte se développe sur leur faite : Reines des Prés, Orties, Valerianes, Gaillets-Gratteron, Liserons et même pousses d'Aulnes.

Variations de l'association.

Selon la localisation topographique, l'atterrissement du substrat, on peut distinguer une certaine affinité du *Caricetum paniculatae* avec les faciès de la Roselière (relevés 1, 2 et 3) ou encore des termes de passage vers les groupements forestiers hygrophiles de la Saulaie-Aulnaie (relevés 5, 6, 7).

Caractères de la flore.

Espèces Circumboréales	21,7 %
» eurasiatiques	21,7 %
» cosmopolites	21,7 %
» paléo-tempérées	13,8 %
» européennes	10,8 %
» eurosibériennes	6,2 %
» atlantiques	1,7 %
» holarctiques	1,7 %
» paléo-subtropicales	1,7 %

Ainsi se répartissent les plantes observées dans le *Caricetum paniculatae* ; ces résultats concordent avec ceux des divers faciès de la Magnocariçaie décrits en Europe Occidentale.

Position systématique.

Le groupement à *Carex paniculata* du Pays de Montreuil appartient au *Magnocaricion gracilis* (GÉHU, 1959). Il est possible de le rapporter au *Caricetum paniculatae* des eaux eutrophes (TÜXEN et PREISING, 1951).

Localisation topographique.

La Cariçaie à *Carex paniculata* possède une répartition très vaste ; de nombreux auteurs l'ont décrite : tels ALLORGE dans le Vexin (1920), J. DUVIGNEAUD en Lorraine (1958), JOVET dans le Valois (1949), BOURNERIAS dans la Vallée de l'Oise (1949), GÉHU dans la Vallée de la Sambre (1959).

Synécologie.

a) *Facteurs biotiques.*

Le spectre biologique de ce groupement est le suivant :

Hémicryptophytes	37,3 %
Hydrophytes	20,3 %
Hélophytes	18,6 %
Géophytes	10,2 %
Phanérophytes	10,2 %
Thérophytes	3,4 %

Si les Hémicryptophytes demeurent abondantes, il convient de remarquer tout spécialement l'importance des Hydrophytes et des Hélophytes. Rien d'étonnant à cela puisque le *Caricetum paniculatae* du Pays de Montreuil est une association ripicole.

b) *Facteurs externes.*

Le niveau des plus hautes eaux détermine la taille des touradons du *Carex* ; certaines années, en 1960 par exemple, la Vallée de la Canche disparaît durant plusieurs mois sous plus de 50 cm d'eau dans les endroits les plus humides. Cet état de choses explique la taille parfois impressionnante que peuvent atteindre ces touradons.

Evolution.

Dans le Pays de Montreuil, la Cariçaie à *Carex paniculata* se présente comme un groupement charnière entre les faciès de la Roselière et l'Aulnaie à *Alnus glutinosa*. Sur le sol encore fangeux, tourbeux, qui sépare les volumineux touradons du *Carex* vont se développer les pousses d'Aulnes et de Saules.

Tableau XI		CARICETUM ELECAE					
		CARICALE A CAREX ELATA					
Surface des Relevés		10 à 15 m. x 0,5 m.					
Nombre d'espèces		15	12	17	23	20	
Noms des Plantes	I	2	3	4	5	C.P.	
	I68	I69	206	209	212		
<u>Espèces Car^{es} de l'association (CARICETUM ELATAE) et de l'alliance</u>							
Hc CAREX ELATA	4 4	4 4	3 4	3 4	4 4	V	
H1 CAREX RIPARIA	2 2	3 2	2 3	3 3	1 1	V	
Hc GALIUM PALUSTRE	+			3 2	2 2	IV	
<u>Espèces des unités supérieures PHRAGMITETALIA et PHRAGMITETEA</u>							
Hc RUMEX HYDROLAPATHUM	+ 2	1 2	2 2	1 2		V	
Hc EPILOBIUM HIRSUTUM	+	1 1	1 2		+	V	
H1 EQUISETUM LIOSUM	+	+		2 2	+	V	
H1 PHALARIS ARUNDINACEA			1 2	1 1		III	
Hd OSMANTHE FISTULOSA			2 2	+ 2		III	
H1 IRIS PSEUDACORUS			1 2			II	
H1 GLIGERIA ALTISSIMA				1 2		II	
H1 GLIGERIA FLUITANS			1 1			II	
H1 SPARGANIUM RACIOSUM			1 2			II	
<u>Espèces des POTAMETALIA</u>							
Hdn LEMNA MINOR	2 3	2 2	3 2	2 3	2 3	V	
Hdr CALLITRICHES SP	2 4	2 3	4 4		2 3	V	
Hdn LEMNA TRISULCA	2 2	2 3	3 2			IV	
Hdr POTAMOGETON COLORATUS	1 2	1 2				III	
Hdn HYDROCHARIS MORSUS-RANAE	+	+ 2				III	
Hdr RANUNCULUS TRICHOPHYLLUS	1 2					II	
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>							
Hd JUNCUS GLAUCUS			2 4	1 3	2 3	IV	
Hc CALTHA PALUSTRIS				1 2	1 2	III	
Hc FILIPENDULA ULMARIA				1 2	2 2	III	
Hc MYOSOTIS PALUSTRIS				+ 2	+ 2	III	
Hc HYDROCOTYLE VULGARIS	+	+ 2				III	
Hc LYCINIS FLOS COCULI				+ 2	+	III	
<u>Espèces Compagnes</u>							
Hc RANUNCULUS REPENS				2 2		II	
Hc TRIFOLIUM PRATENSE				1 2		II	
Tb RANUNCULUS SCELERATUS					1 2	II	
Ch LYSIMACHIA NUMMULARIA	2 2	+ 2	2 2	3 3	3 3	V	
Hc MENTHA AQUATICA				1 1	1 1	III	
n Ph SOLANUM DULCAMARA				2 2		II	

LA CARIÇAIE A CAREX ELATA ; CARICETUM ELATAE

Légende du tableau XI.

Cinq relevés effectués sur les berges de fossés dans les prairies de la Vallée de la Canche. En plus :

N° 1	<i>Helodea canadensis</i>	+
N° 3	<i>Rosa canina</i>	+ 2
	<i>Salix aurita pl.</i>	+
	<i>Carex sub-vulpina</i>	+ 2
N° 4	<i>Potentilla anserina</i>	+
	<i>Apium nodiflorum</i>	+ 2
	<i>Carex disticha</i>	+ 2
N° 5	<i>Cardamine pratensis</i>	+ 2
	<i>Rumex obtusifolius</i>	+
	<i>Veronica Beccabunga</i>	+ 2

Localisation topographique.

La Cariçaie à *Carex elata* est assez répandue dans la Basse Vallée de la Canche ; on peut l'observer en particulier sur le bord des petits ruisseaux de drainage qui séparent, tel un quadrillage régulier, les prairies humides et pâturées s'étendant de Valencendre à La Caloterie.

Organisation floristique.

Trois plantes sont caractéristiques de l'association (*Caricetum elatae*) et de l'alliance ; *Carex elata*, aux touradons installés sur la berge des ruisseaux ; *Carex riparia*, abondant dans notre dition et *Galium palustre*.

Viennent ensuite neuf espèces des unités supérieures (*Phragmitetalia* et *Phragmitetea* ; la situation de ces relevés sur les bords de fossés entraîne une certaine parenté avec la Roselière : *Rumex hydrolapathum*, *Epilobium hirsutum* et *Equisetum limosum* y sont les plus fréquentes. Le tableau comporte également plusieurs espèces des *Potametalia* : Lentilles d'eau, Callitriche, Potamot ; ces plantes bien développées au Printemps se dessèchent et peuvent même disparaître quand vient l'été.

Enfin, signalons quelques caractéristiques des *Molinetalia* ainsi que plusieurs compagnes des lieux humides.

Quarante espèces végètent dans ce milieu ; chaque relevé en compte en moyenne dix-sept.

La Cariçaie à *Carex elata* n'a rien de bien spectaculaire ; charnière entre la végétation prairiale et celle plus terne encore des fossés et de leurs berges, elle n'est définie physionomiquement que par les épis arqués du *Carex elata* jaillissant nombreux d'une souche vigoureuse baignant dans l'eau stagnante des fossés.

Variations de l'association.

Le *Caricetum elatae* est strictement cantonné dans les fossés de drainage de la Vallée ; nous n'avons pas observé de variantes à ce groupement.

Caractères de la flore.

Les plantes observées dans le *Caricetum elatae* peuvent se grouper comme suit :

Espèces Paléo-tempérées	26	%
» circumboréales	20	%
» eurasiatiques	20	%
» cosmopolites	12,5	%
» européennes	10,5	%
» atlantiques	6	%
» américaines	2,5	%
» eurosibériennes	2,5	%

Ces résultats correspondent à ceux de la majorité des Cariçaies européennes.

Position systématique.

Le *Caricetum elatae* est fort différent des autres Cariçaies décrites jusqu'à présent. Sous cette rubrique les auteurs classent en effet les Cariçaies des tourbières alcalines. Les alluvions calcaires que dépose la Canche permettant le développement du *Carex elata* dans les marais basifloraux de sa large vallée.

Aire géographique.

L'aire géographique du *Caricetum elatae* est très vaste. De nombreux auteurs ont décrit cette association : J. DUVIGNEAUD en Lorraine (1958), LEBRUN et collaborateurs en Belgique (1949), TÜXEN en Allemagne. Plus près de nous, la Cariçaie à *Carex elata* a été observée dans les vallées de la Scarpe, de la Deûle et de l'Escaut (FROMENT, 1953) ; elle est absente dans la région d'Avesnes, déjà sub-ardennaise (GÉHU, 1959).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique du *Caricetum elatae* de la Vallée de la Canche est le suivant :

Hémicryptophytes	34,7	%
Hélophytes	26	%
Hydrophytes	26	%
Nano-Phanérophytes	6,3	%
Thérophytes	3,5	%
Chaméphytes	3,5	%

Ces résultats sont voisins de ceux de la Roselière et de la Glycériaie ; ce qui est assez logique puisque la Cariçaie à *Carex elata* atteint son optimum de développement sur les berges des fossés traversant ces groupements.

b) Facteurs externes.

Ils sont de deux sortes. D'une part, l'apport par le fleuve de sédiments argilo-calcaires arrachés par les eaux aux plateaux voisins, conditionne le développement de ce *Carex* nettement eutrophe ; d'autre part, l'état d'abandon dans lequel sont laissés les fossés, l'absence de curage, permettent la croissance des touradons et expliquent l'extension du groupement.

Evolution.

Groupement naturel, livré à lui-même, le *Caricetum elatae* subit une évolution comparable à celle de la Roselière, c'est-à-dire un lent atterrissement suivi de boisement.

LA MEGAPHORBIAIE A FILIPENDULA ULMARIA

Légende du tableau XII.

Six relevés effectués dans la Vallée de la Canche.

N° 1 La Caloterie. En plus	<i>Lolium multiflorum</i> ..	+
	<i>Carex sub-vulpina</i>	+
	<i>Festuca arundinacea</i> ..	+
N° 2 La Caloterie. En plus	<i>Phalaris arundinacea</i> .	+
N° 3 La Caloterie.		
N° 4 Le Moulinel. En plus	<i>Urtica dioica</i>	+ 2
N° 5 La Madeleine.		
N° 6 Neuville. En plus	<i>Rubus sp.</i>	+ 2
	<i>Polygonum amphibium</i> +	

Localisation topographique.

La Mégaphorbiaie à *Filipendula ulmaria* se rencontre çà et là dans les endroits marécageux de la Vallée de la Canche. Nous l'avons observée en particulier à La Caloterie ainsi qu'à Neuville au voisinage de l'Aulnaie ; GÉHU dans l'Avesnois (1959) a noté un tel rapprochement.

Organisation floristique.

Les caractéristiques locales du groupement sont au nombre de six : *Filipendula ulmaria*, *Symphitum officinale* et *Valeriana officinalis* sont les plus abondantes ; *Lythrum Salicaria* et *Lychnis flos cuculi* le sont déjà beaucoup moins. Quant à *Cirsium oleraceum*, il n'a été observé qu'une fois ; dans le Pays de Montreuil, cette espèce semble se cantonner dans les Aulnaies. On notera l'absence de *Thalictrum flavum* que nous n'avons jamais observé dans la Vallée de la Canche ; MACLEF la signalait déjà en 1886.

Le tableau comporte aussi six espèces des unités supérieures (*Phragmitetalia* et *Phragmitetea*) ; *Galium palustre* et *Iris pseudacorus* étant les plus fréquentes.

Les espèces des *Molinetalia* sont également au nombre de six ainsi que les plantes dites des prairies humides. N'oublions pas le groupe important des prairiales mésophiles (dix plantes) ainsi que plusieurs compagnes forestières (dont trois espèces de l'Aulnaie voisine).

Le nombre total des plantes observées dans cette association est de 47, soit une moyenne de 17 par relevé.

La strate supérieure est de beaucoup la plus fournie mais il subsiste néanmoins un certain nombre d'espèces de taille réduite (quelques prairiales, le Myosotis, la Menthe...). En juillet-août, la Mégaphorbiaie à *Filipendula ulmaria* attire de loin le regard par la splendeur de ses coloris ; les Reines des Prés, innombrables, s'étalent en un vaste tapis blanc-jaunâtre. Çà et là se distinguent les hampes rouges de la Salicaire, les fleurs jaunes de la Lysimaque, les cymes rosées de la Valériane ou blanches de l'Angélique.

Variations de l'association.

Le relevé 5 représente une variante appauvrie et pâturée du Groupement ; isolée au milieu d'une prairie humide ; cette Mégaphorbiaie régresse peu à peu et se voit colonisée par les espèces prairiales (Houlque, Dactyle, Rhinanthè crête de coq, Centaurée...).

Caractères de la flore.

Espèces Circumboréales	24 %
» Paléo-tempérées	18 %
» Européennes	16 %
» Eurosibériennes	14 %
» Cosmopolites	14 %
» Eurasiatiques	12 %
» Atlantiques	2 %

On note un certain équilibre dans la répartition phytogéographique des espèces de ce groupement ; c'est à peine si les Circumboréales l'emportent sur les autres catégories (Paléo-tempérées, Eurasiatiques et Euro-sibériennes).

Position systématique.

La classification de la Mégaphorbiaie à *Filipendula ulmaria* observée dans le Pays de Montreuil est assez délicate. Elle est voisine de l'association à *Filipendula ulmaria* et *Cirsium oleraceum* (CHOUARD, 1926) bien que le Cirse potager demeure rare dans la dition (tout au moins dans ce groupement). La prairie à Reine des Prés présente également des affinités avec le *Valerianeto-Filipenduletum* (SISSINGH) des Vallées belges du fait de la présence d'espèces telles que la Consoude et l'Eupatoire. Groupement intermédiaire, la prairie à *Filipendula ulmaria* du Montreuillois doit être en définitive considérée comme une « association subatlantique du Filipenduleto - Petasition » (BRAUN-BLANQUET).

Aire géographique.

La Mégaphorbiaie à Reine des Prés est assez commune ; de nombreux auteurs déjà l'ont décrite. Elle présente toutefois plusieurs faciès remarquables.

Le *Filipenduleto-Cirsietum oleraceae* a été surtout observé en limite des domaines médio-européen et atlantique : région de Tonnerre (CHOUARD, 1926), Vallée de la Meuse-Lorraine (J. DUVIGNEAUD, 1958), Avesnois (GÉHU, 1959).

Le *Valerianeto-Filipenduletum* a été observé par contre en Belgique (LEBRUN et coll. 1949) ainsi que dans l'Artois, le Boulonnais et la Flandre française (GÉHU).

Synécologie.

Le spectre biologique de la prairie à *Filipendula ulmaria* de la Vallée de la Canche est le suivant :

Hémicryptophytes	61,6 %
Hélophytes	12,7 %
Géophytes	10,6 %
Hydrophytes	6,5 %
Phanérophytes	4,4 %
Chaméphytes	2,1 %
Thérophytes	2,1 %

Les Hémicryptophytes dominent ; ceci est caractéristique des groupements prairiaux. Les Hélophytes et les Hydrophytes se développent également dans ce milieu inondé durant les mois d'hiver.

En dehors de la variante prairiale (relevé 5), les compagnes sont rares ; c'est que la vigueur des plantes de la strate arborescente les étouffe. Il en était de même dans les Cariçaies à *Carex gracilis* et *riparia*.

Evolution.

La prairie à Reine des Prés est peu exploitée dans le Pays de Montreuil. Le plus souvent livrée à elle-même, elle évolue, assez lentement semble-t-il, vers l'Aulnaie ou la Frênaie-Ornaie.

Tableau XIII

LES FIEES HUMIDES A JUNCUS COMPRESSUS et TRIGLOCH PALUSTRE							
Surface des Balyvins (en m ²)	15	15	10	30	30	10	
Nombre d'espèces	19	23	18	25	32	23	
Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	C.F.
	276	277	281	278	279	280	
Espèces différentielles du groupement							
Hc JUNCUS SUPINUS	2 2	1 2	3 2	3 4	3 4	2 2	V
G JUNCUS COMPRESSUS	2 3	3 3	2 3	2 2	1 2	2 2	V
Hc TRIGLOCH PALUSTRE	+	2 3	2 3	+	2 3	2 3	V
Espèces des MURMOTTALIA							
H1 GLYCERIA FLUTANS	4 4	4 4	5 4	4 3	4 4	4 3	V
Hc GALIUM PALUSTRE	1 2	2 3	2 2	1 1	1 1		V
H1 CAREX SUB-VULPINA	1 2	1 1	+ 2	+ 2	1 2		V
H1 CAREX DISTICHA	2 1	1 1		+	+ 2	1 1	V
H1 IRIS PSEUDACORUS		1 2	1 2	+	1 3	0 2	V
Hc CAREX FLATA	+ 2				+	+ 2	III
Hd OENANTHE FISTULOSA		2 2					I
Hd APIDM NODIFLORUM						+ 2	I
Espèces des MOLINETALIA							
Hd JUNCUS GLAUCUS	1 1	2 2	2 2		+ 2	1 2	V
Hc HYDROTIS PALUSTRIS		0 3	+ 2	+ 2	+ 3	+ 2	V
Hd RHIZOPHYTON PALUSTRE	1 2	+ 2		2 2	2 1		IV
H1 SCIRPUS PALUSTRIS et INHIBITUS	1 3	2 2				1 2	III
Hc FILIPENDULA ULMARIA		+ 2	1 1		+ 2		III
Hc LYTHRUM SALICARIA	1 2				+		II
Espèces communes							
Hc MENTHA AQUATICA	4 3	4 3	3 3	3 4	2 3	3 2	V
Cb LYSIMACHIA NUMMULARIA	3 2	3 2	3 2			+ 2	IV
G JUNCUS EPPUSUS	+ 2	+ 2	1 2			+ 2	IV
Hc EPILABIUM PARVIFLORUM				+		+ 2	II
Hc AJUGA REPTANS					+	0	II
Hc ALOPECURUS GEMICULATUS				2 2			I
Hc SCUTELLARIA GALERICULATA	+ 2						I
Hc RUMEX CRISTATUS	+		+	2 2	2 2	2 2	V
G CAREX HIRTA	1 1	1 1	1 1		1 2		IV
Hc POTENTILLA ANSERINA				1 2	2 2	1 1	III
Hc PHILICARIA DYSBETERICA	+	+ 2	+				III
Tb ODONITIS RUBRA				1 1	1 1		II
Hc RANUNCULUS REPENS	3 3	4 3	4 3	4 3	3 3	3 3	V
Hc TRIFOLIUM REPENS				3 3	2 3	3 2	III
Hc ALOPECURUS PRATENSIS				2 3	2 2	1 2	III
Hc SENECIO JACOBAEA				1 1	1 1	1 1	III
G POA PRATENSIS				1 2	1 2	+	III
Hc LOLIUM PERENNIS				+	1 1		II
Hc LOBETODON AUTUNALIS				1 1	+ 2		II
Hc BRUNELLA TULGARIS				+	+ 2		II
Ta CERASTIUM CAESPITOSUM				+	1 1		II
Hc PLANTAGO LANCEOLATA					1 2		I
Hc LATHRUS PRATENSIS		+ 2					I

PRES HUMIDES A JUNCUS COMPRESSUS ET TRIGLOCHIN PALUSTRE

Légende du tableau XIII.

Six relevés effectués dans les prairies humides de la Vallée de la Canche, à La Madeleine. En plus :

N° 1 <i>Lolium multiflorum</i>	+ 2
N° 2 <i>Quercus pedunculata pl.</i>	+
N° 5 <i>Polygonum persicaria</i>	+ 2

Localisation topographique.

Nous n'avons pu étudier les prairies de la Vallée de la Canche comme nous l'aurions souhaité. Néanmoins, il nous paraît intéressant de décrire un Pré mouilleux à *Juncus compressus* et *Triglochin palustre* ; ces deux plantes possèdent dans le Pays de Montreuil des affinités assez comparables. Ce faciès prairial est cantonné sur le bord des étangs et dans certaines dépressions humides des pâturages hygrophiles de la vallée.

Organisation floristique.

Ces prairies humides sont caractérisées par la présence de trois plantes : *Juncus supinus*, très abondant, croissant en touffes vigoureuses, le curieux *Triglochin palustre* très irrégulièrement réparti et *Juncus compressus* dont les épis grêles se groupent çà et là. Le tableau XIII comporte en outre huit espèces des *Phragmitetalia* ; l'abondance de *Glyceria fluitans* met en évidence l'humidité du milieu. A noter également la présence de six espèces des *Molinetalia*.

Les compagnes sont nombreuses : certaines telles *Mentha aquatica*, *Lysimachia nummularia* affectionnent les lieux humides ; d'autres, telles *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Alopecurus pratensis* sont des espèces prairiales typiques.

43 plantes se développent dans ce milieu ; la moyenne étant de 23 pour chacun des six relevés.

Ce groupement prairial présente en juillet-août son aspect le plus caractéristique ; ce sont les odorants capitules floraux de la Menthe aquatique qui, par leur abondance attirent le regard ; tout autour, s'étalent les rameaux grêles et rampants du Jonc couché tandis que se dressent, rigides, les épis du Troskart des marais et du Jonc comprimé.

Variations de l'association.

Selon l'humidité du substrat, on note une plus ou moins grande abondance des espèces prairiales ; rares sur le pourtour des étangs, elles sont naturellement plus fréquentes dans les dépressions voisines des prairies.

Caractères de la flore.

La classification phytogéographique des espèces du milieu est la suivante :

Circumboréales	20,9 %
Européennes	20,9 %
Cosmopolites	18,6 %
Eurasiatiques	16,3 %
Paléo-tempérées	11,6 %
Eurosibériennes	7 %
Atlantiques	2,3 %
Holarctiques	2,3 %

On notera l'équilibre existant entre ces diverses catégories ; les éléments communs à l'Europe et à l'Asie sont toutefois majoritaires.

Position systématique.

La position systématique de cette végétation prairiale humide n'apparaît pas clairement. Bien que richement pourvu en espèces des *Phragmitetalia* et des prairies hygrophyles, le groupement est faiblement caractérisé par quelques espèces de la Classe des *Littorelletea* (BRAUN-BLANQUET et TÜXEN, 1943) vis-à-vis de laquelle il marque indéniablement un terme de passage.

Aire géographique.

De tels Sociens (faciès d'une association) ne semblent pas avoir été décrits dans le Nord de la France.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Les formes biologiques peuvent se classer comme suit :

Hémicryptophytes	55,8 %
Hélophytes	11,6 %
Hydrophytes	11,6 %
Géophytes	9,3 %
Thérophytes	7 %
Phanérophytes	2,3 %
Chaméphytes	2,3 %

Ces résultats confirment ce que nous savons de la végétation ; l'abondance des Hémicryptophytes, la présence d'une certaine proportion d'Hélophytes et d'Hydrophytes ; tout ceci est caractéristique d'une prairie mouilleuse souvent inondée.

b) Facteurs externes.

Cet ensemble végétal ne prospère réellement que dans les prairies les plus humides de la Vallée de la Canche.

Il faut noter d'autre part qu'il ne résiste guère au pâturage ; le Jonc bulbeux et le Jonc couché disparaissent rapidement et seuls quelques Troscarts subsistent péniblement.

Evolution.

Le drainage et le pâturage de cet ensemble mènent aux prairies hygrophiles.

LES PRAIRIES PATUREES DE LA VALLEE DE LA CANCHE

Dans les parties les plus affermies de la Vallée de la Canche se rencontrent diverses prairies pâturées.

Nous n'en avons pas fait une étude phytogéographique détaillée mais il nous paraît néanmoins important de préciser quelle est la nature de la Flore de ces pâturages.

Les prairies humides de la Vallée de la Canche peuvent se ranger dans les Alliances du *Cynosurion cristati* ou de *l'Agropyro-Rumicion crispi*.

Nous ne ferons que signaler les espèces les plus caractéristiques de ces associations prairiales. Citons :

<i>Ranunculus repens</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Cardamine pratensis</i>
<i>Trifolium repens</i>	<i>Bellis perennis</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Taraxacum officinalis</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Rhinanthus minor</i> , etc...

Un pâturage excessif amène bien souvent la prolifération des Joncs. *Juncus glaucus* forme par endroits de véritables peuplements qui nuisent beaucoup à la valeur des prairies.

Une espèce, rare dans le Pays de Montreuil, semble y trouver des conditions idéales de développement : il s'agit de *Calamagrostis lanceolata* qui est considéré parfois comme une plante de l'Aulnaie.

Tableau IV
L'ANNÉE ENSEMBLE A ALGÈS SÉCHÈRES

Noms des Plantes	L'ANNÉE ENSEMBLE A ALGÈS SÉCHÈRES					C.P.
	1	2	3	4	5	
Surfaces des Boissons (en a°)	50	50	40	30	30	
Surfaces Allouées	30	35	29	14	25	
Section des CÉRÉALES						
Section des CÉRÉALES SÉCHÈRES						
<i>Sec</i> <i>Sec</i> de l'association (SECTION SÉCHÈRES) et les autres						
<i>Sec</i> ALGÈS SÉCHÈRES a	4.3	3.2	4.2			IV
<i>Sec</i> ALGÈS SÉCHÈRES o	3.3	3.2	1.1	4.3	3.3	V
<i>Sec</i> ALGÈS SÉCHÈRES pl*		1.1				II
<i>Sec</i> BIKES VIGORIN a	2.3	2.2	1.3		+ 2	V
<i>Sec</i> BIKES VIGORIN pl*	2.1	2.1				III
<i>Sec</i> VIGORIN OPULUS a	*					II
<i>Sec</i> BOLANIN DULCAMARA o	1.2			1.1	+ 2	IV
<i>Sec</i> BOLANIN DULCAMARA b	2.2	1.1	+ 2	2.2		V
<i>Sec</i> CONVULVUS SEPTEM o	2.2			+ 2	+ 2	IV
<i>Sec</i> CONVULVUS SEPTEM b	3.2	1.1	2.2			IV
<i>Sec</i> LYCOPUS EUROPAEUS a	*			1.1		III
<i>Sec</i> SCYPHARIA PALMIFORMATA	*	*				III
<i>Sec</i> HONOLEUS LOPULUS				+ 2		II
Section des FAMILIA SITUATION						
<i>Sec</i> QUAD CAMPYRILLIS A			3.1			II
<i>Sec</i> QUAD CAMPYRILLIS a			3.3	2.3		III
<i>Sec</i> CRATONCH OCTACANTHA o	+ 2		+ 2	2.2		IV
<i>Sec</i> QUADRO PIRIMULATA A	*		2.1			III
<i>Sec</i> ACIN CAMPYRILLIS	*					II
<i>Sec</i> STORTACH VULGARIS a		*				II
<i>Sec</i> GLEBOMA HEDERACHEN	1.2		4.4	1.2		IV
<i>Sec</i> MILIUM EFFUSUM			3.3	2.2		III
<i>Sec</i> BRONCH AMPER			3.3			II
<i>Sec</i> STACHYS SILVATICUS				+ 2		II
Section des FAMILIA SITUATION						
<i>Sec</i> SALIUM PALUSTRE	1.1	1.2		1.3		IV
<i>Sec</i> SQUIGETUM LINGUUM	*			3.2		IV
<i>Sec</i> TRIS PASTORIS	1.2	*		*		IV
<i>Sec</i> PALMISIA ARBUSTIVACA	4.3	4.3				III
<i>Sec</i> AMPER PIRIMULATA			+ 2	4.4		III
<i>Sec</i> CAREX PIRIMULATA	+ 2					II
<i>Sec</i> CAREX PIRIMULATA	+ 2					II
Section des FAMILIA SITUATION						
<i>Sec</i> STACHYS OFFICINALIS	1.1	1.3	2.2	1.2	1.1	V
<i>Sec</i> FILIPENDULA ULMARIA	2.1	1.1		2.2	1.2	V
<i>Sec</i> CISTICH OBLONGUM	2.2	*	3.2	2.2		V
<i>Sec</i> LYRIMACRIA TIGRIBIS	*	*		1.1	1.1	V
<i>Sec</i> ANEMONE SILVENSIS	*			1.1		III
<i>Sec</i> STACHYS PALMIFORMIS	*	*				III
<i>Sec</i> SQUIGETUM PALUSTRE		1.2				II
<i>Sec</i> MYSORIS PALUSTRE		1.2				II
<i>Sec</i> LYRIMACRIA	*					II
Section des FAMILIA SITUATION						
<i>Sec</i> PUFULUS SIERRA A		2.1	2.1			III
<i>Sec</i> SILEX STERILIS a		1.2	*	3.2	+ 2	V
<i>Sec</i> PUFULUS SIERRA	+ 2	*	3.2	3.2		V
<i>Sec</i> URVILIA DICTOA	3.2		2.1	3.3		IV
<i>Sec</i> EUPATORIUM CAMBARIUM	1.2		0.2	3.3		IV
<i>Sec</i> GERANIUM BOSENIACUM		1.2		3.2		III
<i>Sec</i> EPHEBRUM PENTYLOMUM	*			*		III
<i>Sec</i> SALIUM APARIDE			2.2			II
<i>Sec</i> URTICACRIA STOMACHARIA	+ 2	1.2		2.1		IV
<i>Sec</i> URVILIA AQUATICA	+ 2	1.2				III
<i>Sec</i> POLYGONUM HYDROPIUM	*	1.2				III
<i>Sec</i> GERANIUM SIERRA	*					II
Table des observations						
<i>Sec</i> arborescentes	40.5	50.5	50.5			
<i>Sec</i> arborescentes	20.5	40.5	50.5	40.5	40.5	
<i>Sec</i> arborescentes	35.5	45.5	50.5	50.5	100.5	

**L'AULNAIE EUTROPHE A ALNUS GLUTINOSA ;
ALNETUM GLUTINOSAE**

Légende du tableau XV.

Cinq relevés effectués dans la Vallée de la Canche.

N° 1 Neuville.	En plus	<i>Aegopodium podagraria</i> .	+
		<i>Sparganium ramosum</i> ..	+
N° 2 La Madeleine.	En plus	<i>Ranunculus repens</i>	11
N° 3 Beaumerie.	En plus	<i>Carex riparia</i>	+ 2
		<i>Rumex acetosa</i>	+
		<i>Anthriscus silvestris</i>	+ 2
		<i>Circaea lutetiana</i>	+ 2
		<i>Polystichum spinulosum</i>	+ 2
N° 5 Beaumerie.	En plus	<i>Vicia cracca</i>	+
		<i>Hypericum acutum</i>	+
		<i>Stachys silvaticus</i>	+ 2

Localisation topographique.

La végétation forestière hygrophile occupe de vastes surfaces dans la Vallée de la Canche ; Aulnes et Saules s'y développent abondamment sur les sols marécageux fréquemment inondés.

La Saulaie, qui précède généralement l'Aulnaie, se présente sous de multiples aspects. Plusieurs espèces de Saules (*Salix triandra*, *Fragilis*, *viminialis*, *alba*, *cinerea* et plus rarement *atrocinerea*, fréquemment hybridés, forment, le long des fossés, des cours d'eau ainsi que sur les sols vaseux et mal affermis d'épais taillis aux branches élancées qui se laissent difficilement pénétrer.

L'Aulnaie, par contre, s'est installée sur un substrat déjà plus ferme ; nous avons entrepris son étude avec soin.

Organisation floristique.

L'*Alnetum glutinosae* du Pays de Montreuil est caractérisé par huit espèces. Trois sont ligneuses : *Alnus glutinosa*, dont les branches vigoureuses forment un taillis épais, *Ribes nigrum*, qui occupe une place importante dans la strate arbustive inférieure et *Viburnum opulus* ; les cinq autres caractéristiques sont des herbes et des lianes : *Solanum dulcamara*, *Convolvulus sepium*, *Humulus lupulus* prennent appui sur les arbustes et s'y développent avec vigueur ; *Lycopus europaeus* et *Scutellaria galericulata* ne sont pas rares.

Les espèces des *Fagetalia silvaticae* se développent dans les parties les plus asséchées tandis que les caractéristiques des *Phragmitetalia* (au nombre de sept) croissent sur les sols encore vaseux et mal atterris.

Neuf plantes des *Molinetalia* se retrouvent dans ce milieu ; la Reine des Prés, la Consoude et le Cirse potager sont les plus abondants. Les compagnes, enfin, seront surtout des forestières nitrophiles.

Notons que *Cardamine amara* qui forme faciès dans l'Avesnois (GÉHU, 1959) est exceptionnel dans la vallée de la Canche et ne joue qu'un rôle fort discret dans l'Aulnaie.

56 plantes ont été observées dans l'Aulnaie eutrophe ; 21 existent en moyenne dans chaque relevé.

L'Aulne glutineux n'atteint guère plus de 12 mètres et forme une strate arbustive élancée et touffue ; le recouvrement est voisin de 70 % en moyenne. Seules, quelques fleurs parviennent à égayer ce sous-bois fangeux : lierre terrestre, iris faux-acore, consoude, lysimaque vulgaire. La pénombre, l'enchevêtrement de la végétation, le sol incertain confèrent à ce groupement un cachet bien particulier.

Variations de l'association.

L'Aulnaie eutrophe du Pays de Montreuil correspond à la variante type décrite par les auteurs ; tout au plus peut-on noter un terme de passage avec les faciès de la Roselière (relevés 2 et 4). Le sol fangeux exclut les espèces des *Fagetalia* au profit des hygrophiles.

Caractères de la flore.

Le spectre chorologique de l'Aulnaie eutrophe dans le Pays de Montreuil est le suivant :

Espèces eurasiatiques	26,5 %
» paléo-tempérées	20 %
» circumboréales	17,3 %
» cosmopolites	14,5 %
» eurosibériennes	10,9 %
» européennes	9,0 %
» holarctiques	1,8 %

Le groupement possède un caractère nordique assez prononcé.

Position systématique.

L'Aulnaie eutrophe du Pays de Montreuil correspond à l'*Alnetum glutinosae* (JONAS, 1932 ; MEYER-DREES, 1936), que l'on peut d'autre part assimiler au *Cariceto-elongatae-Alnetum-médio-européum* (KOCH, 1926 ; TÜXEN et BODEUX, 1955).

Aire géographique.

L'Aulnaie eutrophe est connue dans toute l'Europe Occidentale : en Allemagne (TÜXEN, 1937 ; PASSARGE, 1955) ; en Belgique (LEBRUN et Coll., 1949 ; VANDEN BERGHEN, 1951) ; en France (LEMÉE, dans le Perche, 1938 ; ALLORGE dans le Vexin, 1920 ; GÉHU dans l'Avesnois, 1959, etc...).

Synécologie.

a) *Facteurs biotiques.*

Le spectre biologique de l'Aulnaie eutrophe du Montreuillois est le suivant :

Hémicryptophytes	44,6 %
Phanérophytes	21,7 %
Géophytes	12,5 %
Hélophytes	12,5 %
Chaméphytes	3,5 %
Thérophytes	3,5 %
Hydrophytes	1,8 %

La présence de 12,5 % d'Hélophytes et de quelques Hydrophytes témoigne de l'humidité d'un milieu souvent inondé.

b) *Facteurs externes.*

En forêt, l'Aulne croît volontiers le long des ruisseaux, mais le sol fangeux des grandes Vallées alluviales représente son substrat d'élection.

Le profil pédologique de l'Aulnaie est caractéristique ; sous un horizon supérieur riche en matières organiques existe un Gley toujours épais formé par la longue stagnation de l'eau.

Evolution.

L'Aulnaie eutrophe représente le stade ultime de l'évolution naturelle de la Roselière et de la Magnocariçaie. Toutefois, nous avons pu constater bien souvent que l'Aulnaie succède aux divers faciès de la Saulaie, après que celle-ci ait colonisé *directement* d'anciens trous d'eau, vestiges d'exploitation de la tourbe.

Les Oserales.

Signalons l'existence de vastes Oseraies dans certaines prairies humides des environs de Neuville, Marles, Brimeux. Utilisées en vannerie, les osiers sont aujourd'hui encore l'objet d'une culture soignée. Ce sont le plus souvent des hybrides complexes de divers *Salix* (*S. viminalis*, *Alba*, *fragilis*).

L'AULNAIE-FRENAIE A *ALNUS INCANA*

Légende du tableau XVI.

Cinq relevés effectués dans les parties boisées de la Vallée de la Canche à Neuville.

	En plus :
N° 1 <i>Scrofularia aquatica</i>	+
N° 4 <i>Taraxacum officinale</i>	+
N° 5 <i>Equisetum palustre</i>	+
<i>Veronica officinalis</i>	+ 2

Localisation topographique.

L'Aulnaie-Frênaie à *Alnus incana* se rencontre çà et là sur les substrats bien atterrés de la Vallée de la Canche. Cette végétation forestière est essentiellement caractérisée par la présence d'une espèce montagnarde : *Alnus incana*, abondamment naturalisée entre Neuville et la Caloterie.

Organisation floristique.

Le tableau XVI indique tout d'abord la présence de 12 plantes de l'*Alno-Padion* et des *Fagetalia silvaticae* ; 4 d'entre elles sont des arbres et des arbustes ; *Alnus incana* dont les branches noirâtres se dressent élancées et vigoureuses, *Fraxinus excelsior* qui domine de sa haute taille le taillis, *Crataegus oxyacantha* et *Sambucus nigra* ; citons ensuite brièvement les espèces herbacées du groupement : *Glechoma hederaceum*, *Hedera helix*, *Milium effusum*, *Ficaria verna*, *Primula elatior*, *Listera ovata*, *Ajuga reptans*, *Geum urbanum* ; nous les retrouverons plus abondantes dans la Chênaie-Charmaie des plateaux voisins.

Le tableau comporte également cinq espèces de l'Aulnaie eutrophe ; *Alnus glutinosa* en particulier conserve une certaine abondance. Il comprend aussi 5 plantes des *Phragmitetalia*, 5 des *Molinetalia* et un certain nombre de compagnes forestières (surtout nitrophiles).

44 plantes ont été notées dans les cinq relevés ; la moyenne étant de 19.

Ce groupement forestier hygrophile se présente sous l'aspect d'un taillis élevé et touffu. Seules, quelques espèces printanières se développent en l'absence du couvert. Durant l'été, la végétation arborescente dense et enchevêtrée dispense partout une ombre épaisse.

Variations de l'association.

Sur les sols les plus humides, apparaît une variante riche en espèces des *Phragmitetalia* (Faux-roseau, Prêle des bourniers) et de l'*Alnetalia* (Aulne glutineux, Lycopé) : relevés 1, 2, 3.

Quand le substrat s'affermite, la présence de la Primevère, de la Ficaire et du Bugle définit une deuxième variante moins hygrophile, plus typique : relevés 4, 5.

Caractères de la flore.

Les espèces décrites dans ce groupement forestier peuvent se classer comme suit :

Eurasiatiques	29,8 %
Circumboréales	22,4 %

Européennes	15,9 %
Eurosibériennes	9,1 %
Paléo-tempérées	9,1 %
Cosmopolites	9,1 %
Atlantiques	4,5 %

Les caractères chorologiques de la flore sont assez comparables à ceux de l'*Alnetum glutinosae* ; on notera toutefois l'importance des Eurasiatiques et des Circumboréales (49,9 % de l'ensemble).

Position systématique.

L'Aulnaie-Frênaie à *Alnus incana* du Pays de Montreuil est un groupement hygrophile qu'il semble possible de rattacher, sa variante typique tout au moins, aux *Fagetalia silvaticae*. La présence de l'Aulne blanchâtre lui confère une parenté assez nette avec les groupements de l'*Alno-Padion*.

On peut par ailleurs noter une certaine affinité vis-à-vis de la Frênaie à *Carex* qui n'est pas rare dans la dition.

Aire géographique.

Les groupements forestiers hygrophiles à *Alnus incana* paraissent fort rares dans le Nord de la France, où ils n'ont pas été signalés encore. GÉNU (1959), décrit dans la Vallée de la Sambre un faciès assez voisin à *Ulmus Levis*, mais sans *Alnus incana*.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Hémicryptophytes	40,9 %
Phanérophytes	25 %
Géophytes	11,3 %
Hélophytes	9,1 %
Chaméphytes	6,8 %
Thérophytes	4,5 %
Hydrophytes	2,3 %

Ces résultats sont caractéristiques de la végétation forestière ; on notera toutefois la présence de 9,1 % d'Hélophytes, ce qui traduit un milieu encore humide, notamment dans la variante la plus fangeuse.

b) Facteurs externes.

L'*Alnus incana* apparaît électivement dans les parties les plus atterries de la Vallée de la Canche sur un sol humide, noirâtre, mais rarement inondé ou seulement durant quelques semaines.

Evolution.

Il semble que dans la dynamique de la végétation forestière hygrophile de la Vallée de la Canche, l'Aulnaie-Frênaie à *Alnus incana* représente le stade ultime de l'évolution. Elle succède à l'Aulnaie eutrophe et colonise les sols bien affermis. La présence d'espèces telles que *Milium effusum*, *Primula elatior*, *Listera ovata*, prouve la parenté existant avec le Chênaie-Charmaie plus ou moins hygrophile des bois de Saint-Josse, Campigneulles, etc...

Les plantations des peupliers paraissent susceptibles de bien réussir dans le groupement.

ASSOCIATIONS VEGETALES OBSERVEES SUR LE PLATEAU DE SORRUS-SAINT-JOSSE

LA CHENAIE-BETULAIE SECHE QUERCETO-BETULETUM VARIANTE

Légende du tableau XVII.

Huit relevés effectués sur les sols sablonneux siliceux des bois du Montreuillois.

- | | | | |
|------|----------------------|--------------------------------|-----|
| N° 1 | Bois de Saint-Josse. | Pentes d'un vallon. | |
| | En plus | <i>Blechnum spicant</i> | + |
| N° 2 | Même localisation. | | |
| N° 3 | Bois de Saint-Josse. | Futaie sommitale. | |
| | En plus | <i>Fraxinus excelsior</i> a .. | + |
| | | <i>Circaea lutetiana</i> | + |
| N° 4 | Bois de Saint-Josse. | | |
| N° 5 | idem | Pentes d'un vallon. | |
| N° 6 | idem | Pentes d'un vallon. | |
| | En plus | <i>Fragaria vesca</i> | + 2 |
| N° 7 | Bois de Saint-Josse. | Futaie sommitale. | |
| N° 8 | Bois de Saint-Josse. | Pente forte. | |

Localisation topographique.

La Chênaie-Bétulaie sèche occupe de vastes surfaces sur le plateau siliceux de Sorrus-Saint-Josse ; le Chêne sessile s'y développe en futaie ou encore en réserve. Le groupement présente plusieurs variantes que nous décrivons.

Organisation floristique.

Le tableau XVII met en évidence deux groupes d'espèces, d'une part les caractéristiques d'association (*Querceto-Betuletum*) et des unités supérieures (*Quercetalia*, *Querceta*), d'autre part les compagnes.

Le premier groupe comporte sept arbres et arbustes ; ce sont essentiellement *Betula verrucosa*, *Quercus sessiliflora* qui peut atteindre 15 à 20 m., *Castanea sativa*, *Sorbus aucuparia* et *Mespilus germanica*, cette dernière espèce peu commune dans le Pays de Montreuil. Parmi les dix végétaux herbacés, notons l'abondance de *Pteridium aquilinum* dont les frondes élancées étouffent bien souvent toute autre végétation (relevés 1, 6, 7). *Carex pilulifera*, *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum* sont également abondants. Les compagnes sont des arbres tels *Fagus sylvatica* et *Quercus pedunculata* et des herbes tels *Molinia coerulea* généralement abondante, les Ronce ou encore la grande Luzule.

En ces lieux sablonneux, nous avons noté la présence de plusieurs champignons : *Amanita citrina*, *Amanita pantherina*, *Russula* div. sp., *Boletus scaber*, *Scleroderma aurantium*

Tableau IV									
QUERCETO-BETULETUM variantes									
LA CUNEALE-BETULAIE SECHE									
Surface des Relevés (en m ²)	80	130	100	200	200	200	200	50	
Nombre d'espèces	12	10	14	6	15	17	6	11	
Pente et exposition	15% - E 20% - O		20% - O		-		15% - O 20% - O		40% - O
Noms des Plantes	C.P.	I	2	3	4	5	6	7	8
		100	101	111	196	201	202	253	289
<u>Espèces Car^{es} de l'association (QUERCETO-BETULETUM) et des unités supérieures</u>									
Ph QUERCUS-SESSILIFLORA	A. III	2 1 +				3 3	3 2		
" "	a. II					1 1 +			
Ph BETULA VERRUCOSA	A. II			+ +					
" "	a. II			1 2		+ 2			
Ph CASTANEA-SATIYA	A. II			2 1			+		
" "	a. II			2 3					2 2
Ph BETULA-PUBESCENS	a. I						1 1		
Ph SORBUS-AUCUPARIA	A. I						+		
Ph RHAMNUS FRANGULA	a. I						+		
Ph URSYLIUS GERMANICA	a. I	+							
G PTERIDIUM AQUILINUM	V	3 3	2 2	3 3	3 2	2 2	4 3	4 4	2 3
Hc CAREX FILULIFERA	V	+	2 2 +		1 2	1 1	2 2	1 2	
G HOLCUS MOLLIS	IV	1 2	2 3			2 3	1 2		+ 2
Ph LONICERA PERICLYMENUM	III			2 2		1 2	1 2		2 3
Hc ANTHOXANTHUM ODORATUM	II					2 2	1 2		1 2
Hc TRICHLIS SCORODOKIA	II			1 2					1 2
Hc HYPERICUM PULCHRUM	II	1 1					+ 2		
- POLYTRICHUM s. sp.	III	2 3			2 3	1 2			1 2
n Ph GALLUSA VULGARIS	II	+ 2	+ 2			1 2			
Hc PASTUCA TENUIFOLIA	I			+					
n Ph ULEX EUROPAEUS	I								+
- LENDOCORUM GLAUCUM	III	+			1 2	2 3	3 3		
<u>Espèces compagnes</u>									
Ph FAGUS SILVATICA	A.	V	2 2	3 2	3 3	3 1	3 2	1 1	3 1
Ph QUERCUS PEDUNCULATA	A.	IV	1 1	1 1	+	3 2		2 2	+
Ph CORYLUS AVELLANA	a.	II		2 2			+		+ 2
Ph CARPINUS BETULUS	a.	II	+	+					+
Hc MOLINIA COERULEA	II				2 3		+ 2	+	
n Ph ERICA TETRALIX	I					1 1			
Hc JUNCUS CONGLOMERATUS	I		+ 2						
Hc POTENTILLA TORRENTILLA	I						+		
s Ph RUBUS S.P.	IV	1 1	+ 2	2 2		2 1	1 1		
Hc LUZULA SILVATICA	II						2 3	2 2	4 4
Hc LUZULA FILOSA	II			1 2			1 2		
Ph PINUS SILVESTRIIS	A.	I					+		
<u>Taux de Recouvrement</u>									
Strate arborescente		85%	80%	80%	70%	80%	80%	40%	70%
Strate arbutive		5%	-	70%	-	15%	15%	5%	25%
Strate herbacée		50%	40%	25%	50%	50%	70%	80%	80%

Trente-trois plantes existent dans ce milieu ; onze s'observent en moyenne dans chaque relevé ; ces deux chiffres dénotent une grande pauvreté floristique.

La Chênaie-Bétulaie est un groupement forestier d'exploitation difficile. Chênes et Hêtres, accompagnés de Bouleaux et parfois de Pins, possèdent une certaine vigueur mais ils croissent espacés et épars. La strate arbustive est quasi-absente et ceci ne facilite pas la régénération de la forêt après l'exploitation ; seuls quelques jeunes Bouleaux, Châtaigniers, Sorbiers, parviennent à se développer çà et là.

Variations de l'association.

La Chênaie-Bétulaie sèche du Pays de Montreuil présente une certaine variabilité physiologique. En dehors du faciès à Fougère-Aigle déjà signalé, notons l'existence d'une seconde variante localisée sur les talus ou sous les plus vieilles futaies ; la végétation herbacée disparaît presque totalement au profit de la strate muscinale : *Polytrichum* (div. sp.) et surtout *Leucobryum glaucum* (relevés 2, 4, 5). Enfin, sur quelques talus, dans les vallons, *Luzula silvatica* forme faciès et constitue un tapis dense et ininterrompu (relevés 6, 7 et surtout 8). GÉHU dans l'Avesnois l'avait remarqué.

Caractères de la flore.

Le spectre chorologique de la Chênaie-Bétulaie sèche est le suivant :

Espèces européennes	33	%
» circumboréales	17	%
» eurasiatiques	17	%
» atlantiques	16,5	%
» eurosibériennes	6,6	%
» paléo-tempérées	3,3	%
» cosmopolites	3,3	%
» méditerranéennes	3,3	%

Ce groupement possède un caractère sub-atlantique très net ; dans l'Avesnois, GÉHU a noté le même fait.

Position systématique.

La Chênaie à Chêne sessile et Bouleau des sols siliceux du Pays de Montreuil peut être rattachée au *Quercetum sessiliflorae-Betuletum* (TÜXEN et LEBRUN).

Aire géographique.

Cette association végétale forestière s'observe sur les sols sablonneux, acides, à tendance podzolique de l'Europe Occidentale : Allemagne (TÜXEN, 1955, et OBERDORFER, 1957). Belgique : (LEBRUN et Coll., 1949), France (BOURNERIAS et JOVET, 1949).

Synécologie.

a) *Facteurs biotiques.*

Phanérophytes	50	%
Hémicryptophytes	33	%
Géophytes	9	%
Hydrophytes	8	%

Ce tableau traduit la pauvreté de la strate herbacée du sous-bois.

b) *Profil pédologique.*

Ce sol est complexe et s'est formé au détriment de terrains ayant subi une solifluxion quaternaire : limons sablonneux dans les 80 cm supérieurs ; sables grossiers au-dessous.

Il s'agit d'un sol brun, lessivé, à tendance podzolique, superposé à une assise sableuse gleyifiée par l'oscillation d'un plan d'eau profond.

Litière (0 à — 3 cm) épaisse : feuilles, brindilles, faines. Mousses : Polytric, Leucobryum ; Coléoptères.

A. (— 3 à — 5 cm). Moder fibreux, stratifié, marron-brun, riche en mycélium et en radicelles. Ni taupes, ni lombrics.

Au-dessous : 1 cm d'Humus hologarnique brun noir.

A₁ (— 6 à — 8 cm) gris noirâtre. L'humus formé se mêle à la partie minérale sans formation de complexes argilo-humiques. Racines.

Nombreux grains de Quartz blanc.

A₂ (— 8 à — 10 cm). Micro-podzol.

gris cendré. Limono-sableux.

B (— 10 à — 80 cm). Limon fortement sableux beige-fauve.

Finement granuleux. Quelques silex.

Racines abondantes entrecroisées. Profil homogène.

Sol plus aggloméré dans le bas de cet horizon, quelques micro-taches ferriques.

Au-dessous de — 80 cm : Sables grossiers marmorisés.

Passage brutal à l'horizon suivant.

Racines très rares. Quelques silex.

Taches grisâtres et ocre vif.

Vers — 1,8 m le sable devient compact.

c) *Analyses physiques.*

L'Humus de la Chênaie-Bétulaie est rétentif en eau (59 %) et très acide (4,8).

Evolution.

L'exploitation de cette végétation forestière mène à l'installation de la Callunaie ou d'une « Lande forestière » assez médiocre où dominent les Bruyères, le Genêt et la Fougère-Aigle. La forêt ne se réinstalle que fort lentement après une coupe. Les plantations de Pins qui réussissent bien les premières générations paraissent activer ce processus.

LA CHENAIE-BETULAIE FRAICHE
QUERCETO-BETULETUM VARIANTE

Légende du tableau XVIII.

Onze relevés effectués dans le Bois de Saint-Josse.

N° 1 Vallon	En plus	<i>Carpinus Betulus</i> A.	+
		<i>Carpinus betulus</i> pl.	+
		<i>Carex silvatica</i>	+
N° 2 Lieu plat			
N° 3 Lieu plat			
N° 4 Lieu plat			
N° 5 Vallon humide	En plus	<i>Carex stellulata</i>	+ 2
N° 6 Talus abrité et humide.			
	En plus	<i>Polygonatum multiflorum</i> .	+ 2
		<i>Salix aurita</i> pl.	1 2
		<i>Lycopus europaeus</i>	+
		<i>Carex riparia</i>	1 2
N° 7 Talus abrité et humide.			
	En plus	<i>Brachypodium silvaticum</i> .	+
		<i>Quercus pedunculata</i> pl. . .	+
		<i>Circaea lutetiana</i>	+
		<i>Equisetum palustre</i>	1 2
N° 8 Lieu plat	En plus	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+
		<i>Potystichum spinulosum</i> .	+
N° 9 Lieu plat.			
N° 10 Vallon humide.			
N° 11 Bord d'un fossé.			

Localisation topographique.

La Chênaie-Bétulaie fraîche s'observe çà et là dans le Bois de Saint-Josse et occupe des surfaces assez restreintes sur les sols siliceux, humides. Cette végétation forestière que définit l'abondance des Fougères (ou de la Molinie) est peu commune dans le Nord de la France.

Organisation floristique.

Les espèces caractéristiques de l'association (*Querceto-Betuletum*) et des unités supérieures (*Quercetalia*, *Quercetea*) sont au nombre de 11 (5 arbres et arbustes et 6 herbes). Citons les plus remarquables : *Betula verrucosa*, qui forme un taillis élevé, *Castanea sativa* et *Sorbus aucuparia*; *Lonicera periclymenum*, liane toujours fréquente en climat atlantique, *Holcus mollis* *Pteridium aquilinum* et *Teucrium scorodonia*.

Ce sont les espèces différentielles de variante humide qui donnent sa physionomie au groupement ; elles sont au nombre de 15 ; 4 arbres tout d'abord : *Betula pubescens*, *Populus tremula*, qui est fréquent, *Salix*

aurita et *Alnus glutinosa*. Les 4 Fougères présentes sont particulièrement caractéristiques : *Polystichum dilatatum* très abondant, *Blechnum spicant* dont les frondes curieusement dimorphes forment parfois des peuplements impressionnants, *Osmunda regalis*, magnifique Fougère aux touffes vigoureuses se dressant en un seul point du Bois de Saint-Josse et *Polystichum montanum* très rare dans la dition. N'oublions pas 7 espèces herbacées telles que *Molinia coerulea* qui peut définir un faciès intéressant, *Potentilla Tormentilla*, *Erica tetralix*..., etc... Signalons aussi la présence de Sphaignes qui trouvent dans ce sol humide et siliceux des conditions idéales de développement. Les compagnes sont assez abondantes : arbres et arbustes, végétation forestière et des lieux humides.

52 plantes ont été décrites dans ce groupement ; 16 croissent en moyenne dans chaque relevé.

La Chênaie-Bétulaie fraîche se présente sous l'aspect d'un taillis de Bouleaux, âgé, assez dense, dominé par quelques beaux arbres : Chênes, Bouleaux, Châtaigniers, Trembles.

Variations de l'association.

La nature des Fougères définit plusieurs variantes dans ce groupement.

Blechnum spicant parvient à « coloniser » le sous-bois sur les sols humides et siliceux ; ses frondes vert-foncé forment parfois un tapis ininterrompu du plus bel effet (relevés 2, 3, 4, 5).

Le Polystic dilaté est également abondant mais préfère un substrat déjà moins acide qu'il rencontre sur les pentes légères situées en contre-bas de la variante à *Blechnum* (relevés 8 et 9).

L'*Osmonde Royale* est rare et ne s'observe plus que sur les bords d'un petit ruisseau. Ses frondes majestueuses croissent en touffes vigoureuses parmi les Sphaignes (relevé 10). La vigueur de cette rare Fougère se développant sous un taillis de Bouleaux confère à ce paysage une réelle beauté (le milieu est déjà trop asséché pour être assimilé à une Aulnaie à Sphaignes).

Quant au relevé II effectué sur le bord d'un sentier, il est remarquable par la présence du Polystic des montagnes ; cette sub-montagnarde n'était pas connue dans le Pays de Montreuil.

Enfin, signalons l'existence d'une variante à *Molinia coerulea* ; il arrive que cette espèce forme en sous-bois des peuplements très denses éliminant la plupart des espèces forestières. Ceci s'observe à proximité des Landes à bruyères, sur un sol frais et franchement acide. Le relevé suivant décrit une de ces stations.

Strate arborescente	10 m	50 %	
<i>Quercus sessiliflora</i> ..	3 2	<i>Betula verrucosa</i>	1 1
<i>Pinus silvestris</i>	+	<i>Castanea sativa</i>	+
Strate arbustive	2 m	10 %	
<i>Betula pubescens</i>	1 2	<i>Pinus silvestris</i>	+
<i>Rhamnus frangula</i> ...	+		

Strate herbacée		100 %
<i>Molinia coerulea</i>	4 4	<i>Pteridium aquilinum</i> 2 3
<i>Calluna vulgaris</i>	1 2	<i>Erica tetralix</i>
<i>Potentilla Torm</i> ^a	+	<i>Hypericum pulchrum</i> +
<i>Leucobryum glaucum</i> .	+ 2	

Caractères de la flore.

Les espèces de la Chênaie-Bétulaie fraîche se répartissent comme suit :

Circumboréales	34,7 %
Européennes	21,1 %
Eurasiatiques	11,5 %
Atlantiques	9,6 %
Cosmopolites	9,6 %
Paléo-tempérées	5,8 %
Eurosibériennes	5,8 %
Méditerranéennes	1,9 %

Remarquons le taux élevé des Circumboréales et la présence d'une espèce sub-alpine (1,9 %).

Position systématique et Aire géographique.

Les faciès à Fougères de la Chênaie-Bétulaie fraîche du Bois de St-Josse sont voisins de ceux décrits par BOURNERIAS en Forêt de Beine : « sur les talus frais... exposés au Nord » ; toutefois dans le Montreuillois, ces faciès du *Querceto-Betuletum* s'observent essentiellement en terrain plat, et non sur pente forte.

La variante à Molinie par contre peut être rapportée au *Querceto-Betuletum-molinietosum* ; elle est connue dans les forêts de Raismes et de St-Amand (GÉHU).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique de la Chênaie-Bétulaie fraîche du Pays de Montreuil est le suivant :

Hémicryptophytes	42,5 %
Phanérophytes	34,6 %
Géophytes	13,4 %
Hygrophytes et Hélophytes	9,5 %

Ce tableau montre bien la pauvreté floristique du milieu et l'humidité du substrat.

b) Profil pédologique sous le faciès à *Blechnum*.

En octobre, le plan d'eau se situe vers 1 mètre de profondeur. Les principaux horizons de ce sol sont les suivants :

Litière : (0 à — 2 cm) feuilles, frondes de Fougères.

A₀ a) — Zone de fermentation (— 2 à — 4 cm) : marron, fibreuse,

- riche en radicelles ; myceliums de champignons.
- b) — zone humifère (— 4 à — 6 cm) : brun foncé ; quelques grains de Quartz blancs.
(— 6 à — 23 cm) : gris-noirâtre ; grains de Quartz abondants, texture sableuse, racines, silex.
- A₂-B₁ (— 23 à — 45 cm) horizons mal individualisés gris-beige ; infiltrés de matière organique, veines bistres et taches noirâtres. Peu de racines, quelques silex.
- BG₁ (— 45 à — 85 cm) zone oxydo-réduite. Texture sableuse quelques silex peu de racines.
Compact par endroits, concrétions ferrugineuses et taches gris-blanchâtre.
- Gley Sables gris-blancs dominants ; plastifiés, rares macules rouilles. Quelques racines fossiles.

c) *Analyses physiques.*

L'Humus est toujours humide (57,6 %) et le pH acide (5,3) bien qu'un peu plus élevé que dans les Landes.

d) *Facteurs externes.*

Dans le Pays de Montreuil, la Chênaie-Bétulaie fraîche est une végétation forestière caractéristique des sols acides et frais, voire mouilleux. Toutefois les faciès à *Blechnum spicant* et à *Molinia coerulea* paraissent plus acidoclines que ceux caractérisés par *Polystichum-dilatatum* et *Osmunda regalis*.

Evolution.

L'exploitation de cette végétation forestière amène tout d'abord l'installation d'une Lande tourbeuse à Sphaignes où *Carex stellulata* est particulièrement abondant, puis, semble-t-il, d'une Lande à bruyères humide définie par *Erica tétralix*, *Drosera rotundifolia* et *Juncus squarrosus*.

**LA CHENAIE-CHARMAIE ATLANTIQUE
QUERCETO CARPINETUM ATLANTICUM**

Légende du tableau XIX.

20 relevés effectués dans les Bois du Montreuillois.

N° 1 Bois de Monthuis.	En plus	<i>Arctium minus</i>	+
N° 2 Bois de Monthuis.			
N° 3 Bois de Monthuis.			
N° 4 Bois de Monthuis.	En plus	<i>Glechoma hederaceum</i> ..	+
		<i>Luzula pilosa</i>	+ 2
N° 5 Bois de Monthuis.			
N° 6 Bois de Monthuis.	En plus	<i>Castanea sativa a.</i>	+ 2
		<i>Lycopus europaeus</i>	+ 2
		<i>Arctium minus</i>	+ 2
		<i>Anthriscus silvestris</i>	+ 2
N° 7 Bois de Monthuis.	En plus	<i>Lycopus europaeus</i>	1 1
		<i>Aegopodium podagraria</i> .	+
		<i>Polystichum spinulosum</i>	+
N° 8 Bois de Wailly.	En plus	<i>Ribes rubrum a.</i>	+
		<i>Urtica dioïca</i>	+
N° 9 Bois de Monthuis.	En plus	<i>Urtica dioïca</i>	+ 2
N° 10 Bois de Monthuis.	En plus	<i>Alnus glutinosa a.</i>	+
		<i>Polystichum spinulosum</i>	+ 2
N° 11 Bois de St-Josse.	En plus	<i>Polypodium vulgare A.</i> .	+
		<i>Galium aparine</i>	+
N° 12 Bois de St-Josse.	En plus	<i>Acer pseudo-platanus pl.</i>	+
		<i>Festuca ovina</i>	+
N° 13 Bois de St-Josse.			
N° 14 Bois de St-Josse.			
N° 15 Bois de Campigneulles.	En plus	<i>Pinus Silvestris a.</i>	+
		<i>Teucrium Scorodonia</i> ..	+
		<i>Poa nemoralis</i>	+ 2
N° 16 Bois de St-Josse.	En plus	<i>Ribes rubrum a.</i>	+
N° 17 Bois de Campigneulles.	En plus	<i>Sedum Telephium</i>	+ 2
N° 18 Bois de Wailly.			
N° 19 Bois de Wailly.			
N° 20 Bois de Wailly.			

Localisation topographique.

La Chênaie-Charmaie atlantique est une association forestière très répandue dans le Pays de Montreuil. Elle y présente trois variantes distinctes. La première apparaît sur les sols calcaires où se développe un tapis végétal très fourni ; *Endymion non scriptus* y est particulièrement abondante. La deuxième correspond à un substrat frais et plus acidocline ; c'est l'optimum écologique de *Primula acaulis*. Enfin la troisième variante est caractéristique des sols limono-sablonneux acides du bois de Wailly-Beaucamp ; *Narcissus pseudo Narcissus* y forme de remarquables faciès.

Organisation floristique.

Le Tableau XIX rassemble les trois variantes du *Querceto-Carpinetum atlanticum* ; l'association est caractérisée dans le Montreuillois par sept espèces (3 arbres et arbustes et 4 végétaux herbacés). *Carpinus Betulus* est peu fréquent ; il en est de même pour *Prunus avium* dont l'éclatante floraison, parure printanière des cimes encore dénudées, annonce le retour des beaux jours. *Rosa arvensis* apparaît çà et là dans les buissons. Bien plus caractéristique, est l'abondance de *Ficaria verna*, aux corolles d'un jaune éclatant, la présence, souvent discrète, des gracieuses fleurs blanches de *Potentilla fragariastrum*, celle, plus visible, des vigoureuses hampes florales de *Primula elatior*, tandis que s'étale, çà et là, dès le mois de mars, le tapis bleuté des Pervenches.

Plusieurs différentielles atlantiques témoignent de l'influence du climat sur cette végétation : *Ilex aquifolium* est assez fréquent dans les bois et les haies, *Daphne Laureola* subsiste parfois sous les plus vieilles futaies ; quant au curieux *Tamus communis*, il se cantonne dans les taillis de la lisière des bois. Mais, ce sont essentiellement la Jacinthe des bois, la Primevère acaule et la Jonquille qui définissent les trois faciès de la Chênaie-Charmaie atlantique que nous décrivons plus loin. Le tableau comporte également la présence de huit espèces neutrophiles que l'on retrouve dans les faciès à *Endymion* et *Primula acaulis* ; ce sont surtout *Acer campestre*, *Arum maculatum* dont les feuilles tachetées sont fréquentes dans nos bois, *Mercurialis perennis* qui peut former de vastes peuplements sur les sols acido-neutres, *Sanicula europaea* ainsi que deux Orchidées : *Listera ovata* et plus rarement *Orchis mascula*.

Notons également l'existence de cinq différentielles acidiphiles présentes pour la plupart dans la variante à Jonquilles ; *Castanea sativa* y représente l'essentiel des strates arborescente et arbustive. *Pirus Malus* est rare dans la ditton. Les *Fagetalia silvaticae* sont abondamment représentées dans notre tableau : vingt-trois espèces (trois arbres et arbustes, 15 herbes). Citons les plus caractéristiques : *Corylus avellana*, très fréquent, forme l'essentiel du taillis, tandis que, par places, croissent de très beaux arbres : chênes pédonculés, hêtres, frênes.

La beauté du sous-bois s'explique par la variété des espèces herbacées qui le compose : Anémones aux blanches corolles, casques jaune-vif du Lamier Galeobdolon, discrètes Violettes des bois, les gracieuses hampes florales du Sceau de Salomon, les Parisettes aux feuilles si curieusement verticillées, le Bugle rampant à la corolle d'un bleu si profond et, de place en place le curieux *Adoxa* dissimulé sous les feuilles. Toutes ces fleurs composent un magnifique paysage printanier. Il faut insister par ailleurs sur l'absence dans les bois du Pays de Montreuil de *Convallaria maialis* et d'*Asperula odorata*, espèces pourtant abondantes dans la forêt d'Hesdin et les Collines d'Artois voisines.

Soixante-quinze plantes ont été observées dans le *Querceto-Carpinetum* ; 21 existent en moyenne dans chaque relevé. La Chênaie-Charmaie atlantique du Pays de Montreuil est exploitée en taillis sous réserve ; quelques très beaux arbres émergent çà et là d'un épais taillis de Coudriers exploité tous les vingt ou vingt-cinq ans.

Variations de l'association.

La variante neutrophile du *Querceto-Carpinetum atlanticum* du Pays de Montreuil (relevés 1 à 10) s'observe sur les sols calcaires des bois de Monthuis, Campigneulles, etc... On y remarque l'abondance des espèces neutrophiles. La Jacinthe des bois y est particulièrement abondante ; elle s'étale au printemps en un merveilleux tapis bleuté. Mais, avant que les feuilles des arbres n'arrêtent les rayons de soleil, une extraordinaire floraison printanière avait illuminé le sous-bois. Vingt-cinq espèces, ont été observées dans ce faciès riche. En automne, nous y avons noté l'*Amanite phalloïde*.

La floraison de la Primevère acaule qui caractérise la variante fraîche, azidocline de l'association est une des premières manifestations du réveil de la nature (relevés 11 à 17) ; cette espèce pré-vernale croît de préférence à la lisière des bois, dans les clairières, sur les pentes des vallons forestiers, ainsi que sur divers talus boisés. Ses grandes et belles fleurs jaunes, rarement roses, sont la plus belle parure de ce faciès à la Flore déjà beaucoup plus pauvre (dix-huit espèces en moyenne par relevé). La plante ne s'éloigne guère de plus de cinquante km du littoral (M. et M^{me} GÉHU 1957) ; il semble d'ailleurs qu'elle soit en extension dans les bois du Pays de Montreuil où MASCLEF ne l'indiquait pas.

La variante franchement acidiphile à Jonquilles n'a été observée qu'en un seul point du Montreuillois : sur les sables du bois de Wailly-Beaucamp (relevés 18 à 20). Seules treize espèces en moyenne se développent sur ce sol aride (pas de neutrophiles, mais plusieurs acidiphiles) ; l'été la strate herbacée ne compte guère autre chose que des ronces, mais en revanche, quelle éblouissante floraison de Jonquilles au mois de mars ! Sur plusieurs hectares, les grosses corolles jaunes se pressent innombrables. Le paysage ainsi défini est l'un des plus beaux qui se puissent concevoir si par bonheur le soleil printanier, perçant la sombre ramure des arbres encore dénudés, veut bien caresser de ses doigts d'or ces merveilleuses fleurs du printemps.

Caractères de la flore.

Le spectre chorologique de la Chênaie-Charmaie atlantique du Pays de Montreuil est le suivant :

Espèces européennes	22,6 %
» eurasiatiques	19,6 %
» circumboréales	17 %
» atlantiques	17 %
» cosmopolites	8 %
» paléo-tempérées	8 %
» eurosibériennes	6,6 %
» méditerranéennes	1,3 %

La proportion élevée des Atlantiques (16 %) différencie nettement ce groupement forestier des Chênaies-Charmaies plus Continentales de l'Est de la France.

Position systématique.

Les trois variantes de la Chênaie-Charmaie atlantique du Pays de Montreuil peuvent être rapportées au *Quercetum-atlanticum* (LEMÉE 1936) ou *Querceto-Carpinetum endymietosum* (MOSSERAY 1942, In LOUIS et LEBRUN 1942).

Aire géographique.

Cette association végétale est commune en Normandie et dans l'Ouest de la France. Elle est également signalée dans le Nord du Bassin Parisien (JOVET 1949, BOURNERIAS 1949, LEMÉE 1937) le Nord de la France (Avesnois : GÉHU 1959, forêts de Phalempin et de St-Amand) et le Hainaut belge (LEBRUN 1949).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Phanéropytes	36 %
Hémicryptophytes	36 %
Géophytes	18,6 %
Chaméphytes	8 %
Thérophytes	1,3 %

Telle est la répartition des formes biologiques de la Chênaie-Charmaie atlantique ; nos résultats sont très comparables à ceux présentés par GÉHU (1959) dans l'Avesnois ; à noter le taux élevé des Géophytes.

b) Facteurs externes.

La Chênaie-Charmaie atlantique s'est installée sur les sols bruns, frais et souvent limoneux. Il faut noter toutefois que la forme riche s'observe sur un substrat calcaire et que la variante à Jonquilles se satisfait d'un sol assez sablonneux et acide. Ceci est intéressant à remarquer car, en Thiérache, la Jonquille est au contraire caractéristique des substrats limoneux bien pourvus en bases (DURIN et GÉHU 1956).

c) Profil pédologique sans le faciès à ENDYMION.

Nous avons pu observer que, dans ce sol brun calcaire, des phénomènes géologiques s'étaient superposés aux phénomènes pédologiques : formation d'argile à silex par décalcification de la craie ; dépôt en surface de limons (par colluvionnement). Le profil est le suivant :

Litière absente.

Mousses (*Thuidium tamariscinum*, *Catharinea undulata*).

A₀ Absent.

A₁ (0 à — 20 cm). Teinte brun chocolat.

Quelques veines noirâtres humifères à la partie supérieure de l'horizon. Quelques silex. Nombreuses racines. Texture limono-sableuse. Structure grumeleuse en agrégats. Substrat frais, humide à peine compact. Excellente activité biologique : lombrics, taupes ramenant la craie en surface.

Passage à l'horizon B peu net : 5 cm aux caractères intermédiaires.

B (— 20 à — 40 cm). Teinte ocre.
Nombreuses racines. Silex assez abondants. Structure à tendance polyédrique. Texture argilo-limoneuse. Aucune marmorisation. Substrat compact et plastique.

Horizon de transition (— 40 à — 50 cm).

Racines. Silex abondants. Argile de décalcification, plastique.

Craie blanche (au-dessous de — 50 cm).

Craie non marneuse, plus ou moins fissurée. Quelques tâches d'argile vers le sommet. Quelques racines.

d) *Analyses physiques.*

L'Humus de la Chênaie-Charmaie est relativement sec (38,8 %) ; le pH n'est que légèrement acide (6,1).

Evolution.

Il est assez probable que l'évolution de ce groupement est orientée vers l'apparition de la Hêtraie. Néanmoins l'exploitation régulière de cette forêt la dissimule à nos yeux.

LA FRENAIE A CAREX ; CARICETO REMOTAE-FRAXINETUM

Légende du tableau XX.

Huit relevés effectués dans le bois de St-Josse (bords de ruisseaux, vallons, zones de suintements).

N° 1 En plus	<i>Sorbus aucuparia pl.</i>	+
	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+ 2
	<i>Scutellaria minor</i>	+
N° 2 En plus	<i>Fragaria vesca</i>	+ 2
	<i>Solidago Virga aurea</i>	+
	<i>Agrostis vulgaris</i>	+
	<i>Pulicaria dysenterica</i>	1 3
N° 3 En plus	<i>Potentilla Tormentilla</i>	+
	<i>Castanea sativa pl.</i>	+
N° 4 En plus	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1 2
	<i>Geum urbanum</i>	+
	<i>Polygonum amphibium</i>	1 1
	<i>Arum maculatum</i>	+
	<i>Lysimachia nummularia</i>	1 2
N° 5 En plus	<i>Hypericum acutum</i>	+
N° 6 En plus	<i>Cardamine pratensis</i>	2 2
N° 8 En plus	<i>Iris pseudacorus</i>	+ 2

Localisation topographique.

La Frénaie à Carex est caractéristique des zones de suintements forestières, des bords de ruisseaux ou encore des vallons humides. Dans le bois de St-Josse, le groupement présente trois faciès bien distincts. Installés sur de minimes superficies, ils n'en sont pas moins floristiquement bien définis.

Organisation floristique.

Le tableau XX nous indique la présence de cinq caractéristiques d'association (*Cariceto remotae-Fraxinetum*) : *Fraxinus excelsior*, tout d'abord et cinq plantes herbacées : *Carex remota*, dont les touffes légères s'observent dans tous les faciès, *Carex pendula* aux épis vigoureux, *Chrysosplenium oppositifolium* et enfin *Equisetum maximum*. L'association se présente ici sous une forme moins riche que dans l'Avesnois où GÉHU notait la présence de huit caractéristiques ; l'absence de *Carex strigosa* a une signification phytogéographique intéressante (espèce Eurasiatique).

Le tableau comprend également dix-sept plantes appartenant à l'ordre des *Fagetalia silvaticae* : la Circée de Paris, la Fougère mâle, la Violette des bois, la Ficaire, sont les plus abondantes. Le peu d'importance des strates arborescente et arbustive s'explique par les faibles surfaces occupées par le groupement, le long des ruisseaux ou dans les zones de suintement. L'humidité du sol amène l'installation de plusieurs espèces de l'Alnetalia : Aulne, Lycope, etc...

Notons enfin l'existence d'un grand nombre de compagnes ; certaines telles *Rhamnus frangula*, *Holcus mollis* croissent avec abondance

dans les bois siliceux voisins ; d'autres se développent dans les lieux humides (*Filipendula Ulmaria*, *Cirsium palustre*, *Carex riparia*) ; d'autres enfin sont des compagnes nitrophiles.

Soixante-dix plantes se développent dans ce milieu ; 19 s'observent en moyenne dans chaque relevé.

Signalons aussi l'abondance des Mousses et surtout des Hépatiques dans les divers faciès de l'association.

Variations de l'association.

Le *Cariceto-remotae-Fraxinetum* du Pays de Montreuil présente, nous l'avons dit, trois faciès bien définis.

Les sols tourbeux, argileux de plusieurs Vallons du bois de St-Josse hébergent de beaux faciès à *Equisetum maximum* tandis que l'Aulne croît en abondance dans ces lieux où ruissellent une bonne partie de l'année les eaux de sources voisines. La vigueur de la grande Prêle donne à ces stations, en été, un aspect très remarquable (relevés 1, 2, 3).

La variante à *Carex pendula* existe sur les berges d'un petit ruisseau cascasant dans ce même bois ; son cours sinueux ménage des anses, des méandres où se dressent très vigoureuses les hampes du Carex (relevé six). Cette plante croît également en quelques points de suintement boueux que l'on rencontre çà et là dans la forêt ; la surface plus considérable de la station permet alors l'installation d'arbres et d'arbustes (relevés quatre et cinq).

Le troisième faciès est défini par l'abondance de *Chrysosplenium oppositifolium* (seule Dorine présente dans le Montreuillois ; *Chrysosplenium alternifolium* est en effet une espèce plus continentale) qui s'étale en un vaste tapis à la surface de petits bassins humides, existant çà et là, sous les frais ombrages de la Chênaie-Charmaie. Ce faciès apparaît donc comme une micro-enclave du *Cariceto-remotae-Fraxinetum* au sein d'un autre type forestier. Au printemps, lors de la floraison de la Dorine, ces petites vasques attirent de loin le regard (relevés huit et neuf).

Caractères de la flore.

Espèces circumboréales	22,8 %
» eurasiatiques	21,4 %
» européennes	21,4 %
» cosmopolites	12,4 %
» paléo-tempérées	10 %
» eurosibériennes	5,7 %
» atlantiques	4,5 %
» méditerranéennes	1,8 %

Le fond de la Flore de la Frênaie à Carex est Européen, Eurasiatique et Circumboréal.

Position systématique.

Les trois faciès de la Frênaie à Carex du Pays de Montreuil peuvent être rattachés au *Cariceto-remotae-Fraxinetum atlanticum* (KOCH 1926 ;

NOIRFALISE 1952). Ce groupement peut s'insérer dans l'alliance de l'*Alneto-Ulmion* (TCHOU) ou de l'*Alno-Padion* qui groupe diverses forêts riveraines.

Aire géographique.

NOIRFALISE estime que l'association possède « une distribution atlantique dont l'optimum se situe dans le secteur boréo-atlantique du domaine, c'est-à-dire dans le Bassin Parisien, la Moyenne Belgique, le Nord-Ouest de l'Allemagne et très probablement aussi l'Irlande et l'Angleterre ». En France, elle est connue dans la Thiérache et l'Avesnois (GÉHU 1959).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique de la Frênaie à Carex du Pays de Montreuil est le suivant :

Hémicryptophytes	52,8 %
Phanérophytes	21,4 %
Géophytes	14,3 %
Hélophytes	4,3 %
Chaméphytes	4,3 %
Thérophytes	2,8 %

Notons l'importance des Géophytes ainsi que la présence de trois Hélophytes qui trouvent dans le sol souvent boueux un substrat de choix.

b) Facteurs externes.

Les observations de NOIRFALISE (1952) sur la localisation topographique de la Frênaie à Carex trouvent leur pleine justification dans le Montreuillois. Cette association « n'apparaît en effet que dans les régions de relief collinéen plus ou moins accusé, sur des sols limoneux, peu perméables, imbibés d'eau, au niveau des suintements fontinaux, sur les pentes ou dans les criques de sources, ou encore sur des alluvions de même nature qui constituent le replat de ruisseaux à eau vive dans les vallons, encaissés ». Il n'est guère possible de décrire avec plus de précision les diverses stations du *Cariceto remotae-Fraxinetum* dans le bois de Saint-Josse.

On notera encore que les faciès à Dorines s'observent principalement dans le bois de Monthuis sur un sol calcaire (craie sénonienne) où se développe une Chênaie-Charmaie riche, tandis que *Carex pendula* et *Equisetum maximum* apparaissent dans plusieurs vallons tourbeux « au sol lourd et ferme », situés à peu de distance des Landes à bruyères et de la Chênaie silicicole (par conséquent sur des substrats de nature à tendance oligomésotrophique).

Evolution.

Dans l'Avesnois, GÉHU note l'évolution du *Cariceto remotae-Fraxinetum* vers le *Querceto-carpinetum stachyetosum*. La présence de *Stachys silvaticus* dans les relevés trois et quatre (faciès à *Equisetum maximum* et *Carex pendula*) laisse supposer une semblable évolution dans le Montreuillois.

Tableau XXI		SCOLOPENDRIUM-PLATANUS					
LA FORÊT DE BAYNE À FRESNAY ET SCOLOPENDRIUM							
Surface des Balivés (en a ²)	100	100	50	50	50	100	
Nombre d'espèces	23	26	26	23	21	25	
Partie et exposition : F et N-W	608	608	608	608	608	608	
Noms des plantes	1	2	3	4	5	6	C.P.
	1	10	40	61	163	163	
Espèces caractéristiques de l'association (SCOLOPENDRIUM-PLATANUS)							
Sc SCOLOPENDRIUM VULGARE	4.3	4.4	2.3	1.3	4.4	3.4	V
Sc ASPIDIUM ANGLICUM (D. et)			2.3				I
Espèces caractéristiques des FACIES SILVICIUM							
Sc PARNASSIA FICIFOLIA A.	3.1	2.2	+	2.2	1.1	1.1	V
" " B.	3.1	3.1	2.2	3.3	4.3	4.3	V
Pa PRAXINUS EXCELSIOR A. Cav ²	4.2	4.4	2.2	2.2	3.3	3.3	V
" " C.		2.1	1.1				III
Pa GORTYLLA APPELLANA	3.3	3.3	3.3	1.3	1.3		V
Pa CREATANUS OCCIDENTALIS	+	+	+	+	+		V
Pa FAGUS SILVICIUM	+	+					III
Pa ACER PSEUDO-PLATANUS A. Cav ²					+	2.2	IV
Pa PRUNUS AVIUM	+				+		II
Pa SAMPUCUS NIGRA	+						II
Pa QUERCUS FERRUGINEA A.				1.3			I
Ch. ROSA ARVENSIS			1.3				I
Pa ILEX AQUIFOLIUM A. (D ² a11 ²)						+	2
Pa ACER CAMPESTRIS						+	I
G. TAMUS CAMPANULATA A. (D ² a11 ²)						+	I
Pa SILEX CAPREA						+	I
Pa SPONTANEA VULGARIS						+	I
Sc OSMORHIZA LONGICORNIS	1.1	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	V
Sc POLYSTRICHUM FICIFOLIUM	1.2	2.2	1.2	2.2	+	1.2	V
G. ANEMONIFOLIUM	2.2	+	+	1.1	2.2	2.2	V
Sc ANEMONIFOLIUM TRINERVIA	+	0.1	1.2	1.2	1.2	1.2	V
Sc VIOLA SILVESTRIUM (D ² a11 ²)	+	+	2.2	1.2	2.2		V
Sc MILIUM EFFUSUM	+	2.2		1.2	2.2		IV
G. FICARIA VERA	3.2			2.2	4.4		III
Sc MELANDRUM SILVESTRE		1.1		2.2	1.2		III
G. ADRIA MONTICULINA	2.2			+	+		III
Sc BRONCHUS ALBUS		1.2			2.2		II
Sc OENI HERANUM				1.2	2.2		II
G. LISTERA OVATA					+		IV
G. POLYTRICHUM MULTIFLORUM					+		II
Sc MELICA IMPERFORATA		3.2					I
Sc OCALIS ACETOSELLA		2.2					I
G. ANEMONIFOLIUM					2.2		I
Sc PRUNELLA ELAÏOS		2.2					I
Sc POLYTRICHUM SPINOSUM			1.2				I
Sc POLYTRICHUM O. S. LAVALI		1.1					I
G. ERMIDION NON-SCRIPTUM (D ² a11 ²)					+		I
Sc SANGUINARIA EUROPAEA					+		I
Facies CARRASIA							
Pa ULMUS CAMPANULATA A.	1.1	2.2	2.1	2.2			V
" " B.	+	3.2		3.2	2.2	+	V
Ma URTICA DIOICA	+	2.2		1.2	1.2	+	V
Pa GALIUM APARINE	2.2	1.2		1.2	1.2		IV
Pa ULMUS RUBROBUNDA				2.2			I
Pa PICEA SP.	+	1.2	1.2	2.2	4.4	1.1	V
Pa LONICERA PERICLYMENUM				+			I
G. CIRCARIA LUTETIANA	+	2.1	1.1	1.2	1.2		V
Sc CISTACIUM CILICICUM	+						I
Pa GALIOPSIS SP.	+	+	+				III
Sc POLYTRICHUM VULGARE	+	+		+	1.2		IV
Etat de végétation							
Etat de végétation	75 %	80 %	50 %	85 %	30 %	70 %	
Etat de végétation	5 %	70 %	70 %	60 %	60 %	60 %	
Etat de végétation	25 %	70 %	70 %	50 %	100 %	90 %	

LA FORET DE RAVIN A FRÊNE ET SCOLOPENDRE
SCOLOPENDRIETO-FRAXINETUM

Légende du tableau XXI.

Six relevés effectués sur de fortes pentes ou des talus.

N° 1	Ravin dans le parc du Château de la Caloterie.	
	En plus <i>Lamium Galeobdolon</i>	+
N° 2	Même ravin.	
N° 3	Talus boisé La Caloterie.	
	En plus <i>Deschampsia caespitosa</i>	1 1
	<i>Fraxinus excelsior pl.</i>	1 1
N° 4	Talus boisé La Caloterie.	
	En plus <i>Cirsium lanceolatum</i>	+
	<i>Solanum dulcamara</i>	+
N° 5	Même ravin.	
N° 6	Même ravin.	
	En plus <i>Anthriscus silvestris</i>	1 2
	<i>Ribes rubrum a.</i>	+

Localisation topographique.

La forêt de ravin à Frêne et Scolopendre n'est pas très commune dans le Pays de Montreuil et se présente sous des faciès relativement appauvris. Ce groupement sub-montagnard ne possède une réelle ampleur que sur un ravin abrupt, boisé, humide, exposé au Nord, situé dans le parc du Château de la Caloterie. Ailleurs on peut l'observer, dégradé, assez fragmentaire sur divers talus humides, broussailleux des abords du bois de St-Josse.

Organisation floristique.

Quatre espèces caractérisent le *Scolopendrieto-Fraxinetum* du Montreuillois : 2 Fougères tout d'abord : *Scolopendrium vulgare* dont les larges frondes forment un remarquable peuplement sur le ravin de la Caloterie, et *Aspidium angulare* qui est très rare dans la région et n'a été observé qu'en un seul endroit ; 2 arbres enfin, *Fraxinus excelsior*, très abondant et *Acer pseudo-Platanus*. Notons l'absence de *Lunaria rediviva*, *Cardamine impatiens*, *Actaea spicata*, espèces sub-montagnardes présentes en Ardenne belge (VANDEN-BERGHEN 1953) que la proximité du littoral élimine.

Le tableau XXI comprend essentiellement des espèces caractéristiques des *Fagetalia silvaticae* ; douze sont ligneuses, citons rapidement le Lierre, le Noisetier, l'Aubépine, le Merisier... ces arbres et arbustes assurent par leur abondance une ombre épaisse et une humidité en toutes saisons ; sur le sol se développent vingt-quatre plantes des *Fagetalia* : l'herbe à Robert, la Fougère mâle, l'Arum tacheté, la Moehringie, la Violette des bois, la Ficaire, l'Adoxa, sont les plus communes. Notons enfin plusieurs compagnes forestières. Sur le sol les Mousses forment par endroits un tapis épais.

Cinquante-deux plantes se développent dans ce milieu ; vingt-six en moyenne croissent dans chaque relevé.

Installé sur les pentes abruptes des côteaux boisés, le *Scolopendrieto-Fraxinetum* doit son aspect typique aux touffes de la Scolopendre ; cette belle Fougère trouve dans ce sous-bois humide et ombragé des conditions idéales de croissance.

Variations de l'association.

Le *Scolopendrieto-Fraxinetum* se présente dans le Pays de Montreuil sous deux aspects bien distincts. D'une part, le ravin boisé de la Caloterie qui domine de vingt mètres un petit cours d'eau ; la Scolopendre y abonde ce qui donne au groupement une certaine beauté.

Plus médiocres sont les faciès appauvris des talus bordant les chemins ; la Scolopendre y croît toutefois parmi les Ronces et les Arbustes. Notons toutefois que c'est dans ce genre de station que nous avons découvert *Aspidium angulare*, rare Fougère qui contribue à définir le groupement.

Caractères de la flore.

Espèces eurasiatiques	17 %
» circumboréales	17 %
» atlantiques	14 %
» européennes	14 %
» eurosibériennes	14 %
» paléo-tempérées	12 %
» cosmopolites	12 %

Ainsi se répartissent les espèces du *Scolopendrieto-Fraxinetum*. Deux faits sont particulièrement frappants : l'équilibre existant entre ces diverses catégories phytogéographiques et surtout l'abondance des espèces Atlantiques (7) qui distingue bien la Forêt de Ravin à Frêne et Scolopendre du Pays de Montreuil de celle de l'Ardenne. En conséquence, celle-ci peut être considérée comme une association à vicariance géographique.

Position systématique.

Ce groupement est à rapprocher du *Scolopendrieto-Fraxinetum* (SCHWICKERATH 1944) ou à l'*Acereto-Fraxinetum* (KOCH 1926).

Aire géographique.

Le *Scolopendrieto-Fraxinetum* typique est fréquent sur les ravins du Massif Ardennais ; en Belgique VANDEN BERGHEM l'a décrit dans la Vallée de l'Ourthe (1953). Cet auteur l'indique « dans tout le massif primaire situé à l'Ouest du Rhin ». Le faciès atlantique est signalé dans le Boulonnais et l'Artois par GÉHU (1956) où il paraît assez fréquent.

Synécologie.

a) *Facteurs biotiques.*

Le spectre biologique de ce groupement est le suivant :

Hémicryptophytes	40,7 %
Phanérophytes	35,2 %
Géophytes	16,6 %
Chaméphytes	3,7 %
Thérophytes	3,7 %

Ces résultats sont ceux de toute végétation forestière.

b) *Facteurs externes.*

L'association à *Fraxinus excelsior* et *Scolopendrium vulgare* se développe de préférence sur les sols calcaires des ravins de nos Forêts. Ces lieux humides, peu éclairés sont le terrain d'élection de la Scolopendre. En surface du sol, la litière est rapidement décomposée ; l'Humus est un Mull et la Roche-Mère crayeuse, apparaît çà et là.

LES HAIES ET LES BUISSONS

Les Haies et les Buissons, sans être aussi fréquents dans le Montreuillois qu'en Pays d'herbages (Normandie, Avesnois) n'en existent pas moins çà et là, à la périphérie des pâtures, le long des sentiers, à la proximité des villages. Touffus et mal taillés, ils possèdent une Flore assez intéressante.

L'Orme et le Frêne, plantés à l'origine, y sont les Arbres les plus communs.

Parmi les Arbustes, le Néflier, le Prunellier, l'Aubépine, le Houx et le Cornouillier sanguin sont les plus fréquents. Des lianes telles le Chèvrefeuille, la Clématite, le Tamier commun et surtout plusieurs espèces de Ronces s'entortillent bien souvent sur les arbustes.

La strate herbacée est essentiellement constituée de nitrophiles : Orties, Géranium Robert, Gaillet Gratteron, Lierre terrestre, Ballotte noire, etc...

La présence d'espèces telles que l'Arum tacheté, la Stellaire Holostée, le Compagnon rouge, l'Épiaire des bois, la Pervenche nous amène à considérer certaines Haies comme des reliques de groupements forestiers disparus.

Tableau XXIII

RHYNCHOSPORETUM ALBAE

LES VASQUES à RHYNCHOSPORA

Surface des Relevés (en m ²)	20	0,5	2	3	I	0,5	
Nombre d'espèces	I 2	6	I 2	II	5	6	

Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	C.P.
	39	42	49	55	60	272	
<u>Espèces Car^{es} de l'association (RHYNCHOSPORETUM ALBAE)</u>							
Hc RHYNCHOSPORA ALBA	3 3	I 2	I 2	3 3	2 3		V
G RHYNCHOSPORA FUSCA		3 2				3 3	II
<u>Espèces des ERICETO-SPHAGNETALIA</u>							
n Ph ERICA TETRALIX	3 2	2 2	3 2	3 2	2 2	2 2	V
Hc DROSERA ROTUNDIFOLIA	2 2	I 2	I I	+		I 2	V
Hc JUNCUS SQUARROSUS	+		+	+		+ 2	IV
- SPHAIGNES: SPHAGNUM d. sp.	3 4	5 4	5 4	4 5	5 5	2 3	V
<u>Espèces des CALLUNO-ULICETALIA</u>							
n Ph CALLUNA VULGARIS	I 2		I 2	I 2			III
Hc PESTUCA TENUIFOLIA	+		+				II
- LICHEN : CLADONIA d. esp.	I 3		3 3	2 3			III
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>							
Hc MOLINIA COERULEA	3 2	3 2	2 2	I 2	2 2	I 2	V
G CAREX PANICEA	I I	I I	+ 2	+ 2	I I	+	V
Hc SUCCISA PRAEMORSA	2 2		2 I	2 2			III
G JUNCUS SILVATICUS	+ 2		+ 2	+ 2			III
Hc POTENTILLA TORMENTILLA	2 I			+			II
<u>Espèce Compagne forestière</u>							
Ph BETULA PUBESCENS			+ 2	I I	+		III

LES VASQUES A RHYNCHOSPORA ; RHYNCHOSPORETUM ALBAE

Légende du tableau XXIII.

Six relevés effectués dans les Landes du Bois de St-Josse.

En plus N° 1 *Eriophorum angustifolium* +

N° 3 *Quercus pedunculata* pl. +

Localisation topographique.

Le *Rhynchosporetum albae* que nous avons eu la joie de retrouver dans le Bois de St-Josse se présente comme une association relique à l'avenir, hélas ! assez précaire. En effet, seule une dépression humide de la Lande du « Bois du Roi », mérite à proprement parler le nom de Vasque à *Rhynchospora* ; les autres relevés représentent plutôt des faciès appauvris qui sont autant de termes de passage avec l'*Ericetum tetralicis* voisin.

Organisation floristique.

Deux espèces caractérisent l'association : *Rhynchospora alba* dont les beaux épis blanchâtres subsistent en assez grand nombre quoique très localisés et *Rhynchospora fusca*, très rare, grêle, souvent stérile qui semble avoir atteint sa limite extrême de subsistance ; nous n'avons pas revu *Lycopodium inundatum* pourtant signalé à St-Josse par DOVERGNE et MASCLEF au siècle dernier.

Les espèces des *Ericeto-Sphagnetalia* sont représentées par trois plantes : *Erica tetralix* aux belles clochettes roses, le curieux *Juncus squarrosus* et cette élégante plante carnivore qu'est le *Drosera rotundifolia* ; n'oublions pas de signaler l'abondance des Sphaignes.

Deux plantes des *Calluno-Ulicetalia* sont présentes dans le tableau XXIII : *Calluna vulgaris* qui forme faciès à peu de distance et *Festuca tenuifolia* ; par places, se voient des touffes de Lichens (*Cladonia* div. sp.).

Parmi les cinq espèces des *Molinetalia*, la plus remarquable est certainement *Carex panicea* qui, d'après certains auteurs (DIEMONT et TÜXEN) peut définir une sous-association du groupement. Signalons la présence, bien inquiétante pour l'avenir de ces vasques à *Rhynchospora*, de plantules de Chênes et de Bouleaux.

Quinze plantes seulement ont été observées dans le *Rhynchosporetum albae* mais la moyenne par relevé est de neuf, ce qui prouve l'homogénéité de cette association.

C'est en Juillet-Août que ces vasques humides présentent leur aspect le plus attachant. Les gracieux épis du *Rhynchospora*, contrastant avec les clochettes roses ou mauves des bruyères, attirent de loin le regard ; tandis que, çà et là, sur l'épais tapis des Sphaignes s'observent les feuilles carnivores et la délicate hampe florale blanche du Rossolis.

Variations de l'association.

La plupart des relevés du Tableau XXIII sont autant de faciès intermédiaires entre le *Rhynchosporium albae* et les *Ericeto-Sphagnetalia*. Ceci dénote une évolution irréversible de groupement vers la Lande à bruyères humide. On notera d'autre part la présence de *Rhynchospora fusca* dans les seuls relevés deux et six.

Caractères de la flore.

Espèces circumboréales	40 %
» eurosibériennes	26,6 %
» eurasiatiques	13,3 %
» européennes	13,3 %
» atlantiques	6,8 %

Le taux élevé des espèces nordiques est à remarquer ; en effet le *Rhynchosporium albae* est une association essentiellement Nord-européenne.

Position systématique.

Les vasques à *Rhynchospora* du Pays de Montreuil entrent dans la sous-association à *Carex panicea* du *Rhynchosporium albae* (KOCH 1926) encore appelé *Rhynchosporium fuscae* (LOUIS et LEBRUN 1942) ; (DUVIGNEAUD et VANDEN BERGHEN 1945). On peut également les ranger dans le *Lycopodiето-Rhynchosporium albo-fuscae* (PAUL 1910 ; ALLORGE et GAUME 1925). Cette association se range dans :

- l'Alliance du *Rhynchosporion albae*
- l'Ordre des *Caricetalia fuscae*
- la classe des *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*

Aire géographique.

ALLORGE et GAUME considèrent le *Lycopodiето-Rhynchosporium albo-fuscae* comme « une des meilleures associations de l'Europe Occidentale, d'une homogénéité extraordinaire, sur une aire de dispersion allant de la Norvège au Portugal ». La station de St-Josse constitue un jalon intéressant entre les groupements analogues décrits en Grande-Bretagne dans le Weald, en Belgique dans la Campine (DUVIGNEAUD et VANDEN BERGHEN 1945), dans l'Ouest de l'Allemagne (SCHWICKERATH 1933, TÜXEN 1937) et enfin dans tout le Massif Armoricain (ALLORGE, LEMÉE, etc...).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique du *Rhynchosporium albae* est le suivant :

Hémicryptophytes	46,6 %
Géophytes	26,8 %
Nano-phanérophytes	13,3 %
Phanérophytes	13,3 %

Notons simplement le taux important des Géophytes:

b) *Facteurs externes.*

Le *Rhynchosporium albae* s'observe sur les aires étrepées de l'*Ericetum tetralicis* dont le profil pédologique est décrit dans le chapitre suivant. Précisons dès maintenant qu'il s'agit d'un Podzol humique sur Gléy.

Evolution.

Les vasques à *Rhynchospora* sont peu à peu envahies par la Lande humide à *Erica tetralix* qui les entoure.

L'apparition de plantules de bouleaux et de chênes montre que l'évolution vers une Lande broussailleuse, voire vers la Chênaie-Bétulaie hygrophile, est déjà amorcée. C'est l'abandon des anciennes pratiques d'étrépage de la Lande qui condamne ce groupement remarquable.

Tableau XXIV		ERICETO-SPHAGNETALIA							
LES LANDES HUMIDES à ERICA TETRALIX									
Surface des Relevés (en m ²)	I5	I5	I5	50	30	25	25	30	
Nombre d'espèces	II	I3	I3	I4	I4	IO	II	I2	
Nom des Plantes	C.P.	I	2	3	4	5	6	7	8
		28	29	35	41	44	56	232	274
<u>Espèces Car^{es} de l'association et des unités supérieures (ERICETO-SPHAGNETALIA)</u>									
n Ph ERICA TETRALIX	V	3 3	3 3	3 3	3 4	3 2	3 3	4 3	4 5
Hc SCIRPUS CESPITOSIS	V	3 3	2 3	2 3	3 4	3 4	3 3	3 3	2 3
sub-sp GERMANICUS									
Hc JUNCUS SQUARROSUS	IV	+	+ 2	+	2 2	+	I 2		
Hc DROSEREA ROTUNDIFOLIA	III	I I	+ 2	+	+ 2				
Hc LUZULA MULTIFLORA-CONGESTA	II	+						+	
Hc CAREX BINERVIS	I								+ 2
- SPHAIGNES: SPHAGNUM d. sp.	V	3 4	2 3	2 4	3 4	3 4	2 3	3 4	
<u>Espèces Car^{es} des CALLUNO-ULICETALIA</u>									
n Ph CALLUNA VULGARIS	V	3 3	3 3	4 3	3 3	2 3	2 3	3 2	3 3
Hc PESTUCA TENUIFOLIA	III		I 2	+ 2				+ 2	I 2
n Ph ULEX EUROPAEUS	II				I I			+	I I
Hc NARDUS STRICTA	II					+			+ 2
Ch GENISTA ANGLICA	II		+				+		
- LICHEN : CLADONIA d. sp.	V	2 3	2 3	2 3	2 3	3 3	I 2		
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>									
Hc MOLINIA CAERULEA	V	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	3 2	2 2	3 2
Hc POTENTILLA TORMENTILLA	V	+	I I	I I	I I	I I	+	+	+
G JUNCUS SILVATICUS	V	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2
Hc SUCCISA PRAEMORSA	II			I 2	+ 2	2 I			
Hc DANTRONIA DECUMBENS	II					+			+ 2
<u>Espèces compagnes forestières</u>									
Hc CAREX STELLULATA	I				+ 2				
G HOLCUS MOLLIS	I								+ 2
Tb SENECCIO SILVATICUS	I					+			
Hc TEUCRIUM SCORODONIA	I								+
Ph BETULA Diversa pl ^{es}	V	2 2	2 2	I 3	+ 2	I 2	I 2	I I	
Ph PINUS SILVESTRIS pl ^{es}	V	+	+	I I	I I	+	I I	I I	
Ph QUERCUS PEDUNCULATA pl ^{es}	II			+	+				
Ph RHAMNUS FRANGULA pl ^{es}	I		+						

LES LANDES HUMIDES A ERICA TETRALIX ERICETO-SPHAGNETALIA

Légende du tableau XXIV.

Huit relevés effectués dans les Landes humides du Bois de St-Josse.

Localisation topographique.

De belles Landes à *Erica tetralix* s'observent encore sur de notables surfaces du Bois de St-Josse. Elles se sont installées à la périphérie des points de suintements sur des sols argilo-siliceux formés au détriment de « Diluviums » quaternaires.

Organisation floristique.

Le tableau XXIV comporte six espèces caractéristiques de l'association et des unités supérieures (*Ericeto-sphagnetalia*) : *Erica tetralix*, belle bruyère aux fleurs roses, *Scirpus caespitosus* (sub. sp. *germanicus*) dont les touffes vigoureuses attirent de loin les regards, le curieux *Juncus squarrosus* à la souche si profondément enfoncée dans le sol, *Drosera rotundifolia*, assez épars et plus rarement *Luzula multiflora* (variété *congesta*) et *Carex binervis* ; n'oublions pas de mentionner les sphaignes qui s'étalent partout en un tapis souple et humide.

Les *Calluno-Ulicetalia* sont représentées par 5 plantes : *Calluna vulgaris* tout d'abord qui ne fleurit guère sur ce sol humide, *Festuca tenuifolia*, *Ulex europaeus*. Notons la présence de *Nardus stricta* et de *Genista anglica* ; ces deux espèces, comme d'ailleurs *Juncus squarrosus* sont trop peu abondantes pour former faciès ; enfin n'omettons pas de citer les Lichens (*Cladonia* div. sp).

Les espèces des *Molinetalia* sont également nombreuses : *Molinia coerulea*, très fréquente sur tout le plateau de St-Josse, *Potentilla Tormentilla*, *Juncus silvaticus*, etc... Le tableau comporte également de nombreuses compagnes forestières arbustives ; peu à peu la forêt colonise tout ce bel ensemble de Landes.

Vingt-quatre plantes ont été observées dans ces huit relevés ; la moyenne étant de douze.

Les mois de Juin et Juillet voient la pleine floraison d'*Erica tetralix* ; ses innombrables clochettes roses composent un admirable paysage devenu bien rare dans le Nord de la France ; à la périphérie de la vasque humide où subsiste le Rhynchospora blanc se développent, vigoureuses et curieusement hérissées les touffes du Scirpe gazonnant, tandis que çà et là se dresse le Jonc rude à la souche toujours profondément enracinée.

Variations de l'association.

La Lande à *Erica tetralix* présente deux aspects bien distincts. Les sols les plus humides se signalent par l'abondance de *Scirpus caespitosus* qui, de loin, semble former un gazon ininterrompu. Les parties élevées, plus sèches sont au contraire appauvries en Scirpe gazonnant, toujours peu vigoureux.

Caractères de la flore.

Les vingt-quatre plantes que nous avons notées dans la Lande humide à *Erica tetralix* peuvent se classer comme suit :

Circumboréales	29,2 %
Atlantiques	20,8 %
Européennes	20,8 %
Eurasiatiques	12,5 %
Eurosibériennes	12,5 %
Cosmopolites	4,2 %

Comme dans le *Rhynchosporium*, le taux des espèces Circumboréales est assez élevé. Les Atlantiques sont également nombreuses ; c'est d'ailleurs un phénomène constant des Landes siliceuses du domaine atlantique.

Position systématique.

La classification des Landes n'est guère commode ! L'association à *Erica tetralix*, *Scirpus caespitosus*, *Juncus squarrossus* du Bois de Saint-Josse, nous semble toutefois pouvoir être rapportée à l'*Ericetum tetralicis boreatlanticum*. (SCHWICKERATH et VANDEN BERGHEN).

Aire géographique.

Cette association des Landes humides du secteur boréoatlantique est connue dans l'Ouest de la France (LEMÉE 1938), dans la Campine belge (DUVIGNEAUD et VANDEN BERGHEN 1945), dans l'Ardenne et le N.O. de de l'Allemagne (TÜXEN 1937).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique de l'*Ericetum tetralicis* est le suivant :

Espèces hémicryptophytes	54,6 %
» phanérophytes	16,2 %
» nano-phanérophytes	12,5 %
» géophytes	8,3 %
» thérophytes	4,2 %
» chaméphytes	4,2 %

Les Hémicryptophytes sont de loin les plus abondantes.

b) Profil pédologique.

La Lande humide à *Erica tetralix* est établie sur cailloutis de silex, mêlé d'argile et de sable (Diluvium). Le sol est un Podzol humique sur Gley ; en octobre le plan d'eau se trouve à — 0,5 m environ. Nous y avons observé les horizons suivants :

<i>Litière</i> (0 à — 3 cm)	Débris de Sphaignes et de Lichens.
A. (— 3 à — 7 cm)	Humus tourbeux, fibreux, brun foncé, très nombreuses radicelles.
A ₁ a) — (— 7 à — 12 cm)	Brun beige. Humus plus ou moins plas-

		tique avec grains de Quartz blancs, racines, petits silex.
	b) — (— 12 à — 18 cm)	Marron-beige plus clair, moins humifère, grains de Quartz blancs brillants, racines. Silex plus abondants.
A ₂	(— 18 à — 33 cm)	Gris-beige, très peu humifère, très peu de racines. Quelques rares macules rouilles. Texture sableuse, silex abondants.
B ₁	(— 33 à — 55 cm)	Très étendu très humifère (noirâtre, très humide, silex abondants, peu de racines, assez plastique).
Gley	(— 55 à — 110 cm)	
	a) — BG ₁	Horizon gris-verdâtre avec traînées humifères, plus ou moins obliques, quelques petites racines.
	b) — BG ₂	Macules d'oxydation ferrique nettes. Horizon saturé d'eau, plastique par endroits ; moitié silex, moitié sable gris-blanchâtre. Rares traces de Fe ₂ O ₃ .

c) *Analyses physiques.*

L'humus de cette Lande est particulièrement chargé d'eau (61 %) ; le pH est bas (4,9).

Evolution.

Par suite de l'abaissement progressif du plan d'eau, la Lande à *Erica tetralix*, régresse peu à peu au profit de la Callunaie. D'autre part, l'apparition de plantules de Bouleaux, de Pins et de Chênes indique une évolution très nette vers la Chênaie à Bouleaux hygrophile.

LES LANDES A *CALLUNA VULGARIS* ; *CALLUNO-GENISTETUM*

Légende du tableau XXV.

Huit relevés effectués au « Bois du Roi » dans le bois de St-Josse.

Localisation topographique.

Les Landes à *Calluna vulgaris* couvrent encore plusieurs hectares dans le massif boisé de St-Josse. Un déboisement inconsidéré ainsi que « l'étrépage » régulier de l'Humus ont entraîné jadis l'extension de la Callunaie. De nos jours, cette association des sols siliceux, livrée à elle-même, est au contraire en régression et peu à peu colonisée par la Chênaie-Bétulaie voisine.

Organisation floristique.

Les espèces caractéristiques de l'association (*Calluno-Genistetum*) et des unités supérieures (*Calluno-Ulicetalia*) sont au nombre de 4. Le mois d'août venu, *Calluna vulgaris*, espèce très sociable couvre ces sols pauvres d'un tapis de belles fleurs mauves. Ça et là, se montre un buisson épineux d'*Ulex europaeus* ou quelques coussinets de *Festuca tenuifolia* ; *Nardus stricta*, vestige d'un pâturage extensif, demeure rare. Malgré de longues recherches, nous n'avons pas revu *Lycopodium clavatum* que DOVERGNE et MASCLÉF signalaient au XIX^e siècle ; la plante était pourtant bien caractéristique de ce milieu .

Six plantes différentielles de variante fraîche (*Molinetalia* et *Ericetalia*) croissent dans ce milieu : *Erica tetralix*, *Molinia coerulea* et *Carex binervis*, espèce atlantique, sont les plus remarquables.

Le tableau XXV comporte également plusieurs compagnes prairiales et surtout forestières : l'évolution de la Callunaie vers la Chênaie-Bétulaie est déjà très prononcée.

N'omettons pas de citer la présence de Mousses et de Lichens (*Cladonia* div. sp.).

Vingt-trois plantes ont été décrites dans la Callunaie ; la moyenne par relevé est de 12.

La floraison de la Callune, au mois d'août, transforme cette Lande monotone en un admirable paysage. Si de tels panoramas restent fréquents en Bretagne et dans le Massif Central, ils sont devenus fort rares de nos jours dans le Nord de la France ; il n'en subsiste que quelques fragments dans l'Avesnois (DURIN 1952), le Boulonnais et l'Artois (Plateau d'Helfaut).

Variations de l'association.

L'exploitation de l'Humus tourbeux, fibreux de la Lande à *Calluna vulgaris*, abandonné depuis longtemps a été reprise durant la dernière guerre. Il en résulte une variante physionomique importante du groupement, plus rase, caractéristique des surfaces récemment étrépeées. La réinstallation de la Lande est lente ; elle est gênée par la disparition de l'horizon de surface et aussi, semble-t-il, par la présence sur le sol dénudé d'un voile d'Algues microscopiques (cf. *Zygonium ericetorum* : relevé 8).

Caractères de la flore.

Les plantes de la Lande à *Calluna vulgaris* peuvent se classer comme suit :

Atlantiques	22,8 %
Circumboréales	18,6 %
Eurasiatiques	18,6 %
Européennes	18,4 %
Cosmopolites	13 %
Eurosibériennes	4,3 %
Méditerranéennes	4,3 %

Comme dans la majorité des Landes siliceuses, l'élément atlantique domine.

Position systématique.

Les Landes à *Calluna vulgaris* du Pays de Montreuil peuvent être rapportées au *Calluneto-Genistetum* dont elles constituent une variante à la fois appauvrie (surface relativement faible de ces Landes et isolement géographique) et hygrophile. Ce dernier caractère permet de les rattacher à la sous-association à *Molinia coerulea* (*Calluneto-Genistetum-Molinietsum*, CHRISTIANSEN et TÜXEN).

Aire géographique.

Cette association est connue dans tout le secteur boréoatlantique ; elle a été étudiée en particulier en Belgique, dans les districts flandrien, campinien et picardo-brabançon : (HEINEMAN 1956).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique de la Callunaie est le suivant :

Hémicryptophytes	52,2 %
Phanérophytes	21,7 %
Nano-phanérophytes	17,4 %
Géophytes	4,3 %
Thérophytes	4,3 %

Le taux élevé des Phanérophytes traduit la recolonisation régulière de la Lande par la forêt voisine.

b) Facteurs externes.

La Callunaie s'observe sur les sols siliceux plus ou moins arides ; à St-Josse le substrat est fait de silex et de sable argileux. Sous les horizons supérieurs, s'observent un A₂ cendreau, un B₁ humique et un B₂ ferrique aliotique.

Evolution.

Comme nous l'avons déjà précisé, cette Callunaie évolue vers une Lande broussailleuse où domine le Bouleau ; il s'agit là d'un stade intermédiaire entre la Lande et la Chênaie-Bétulaie sèche des bois voisins.

Tableau XXVI. CALLUNO-ORISSETUM, variante humide à MOLINIA COERULEA

LA LANDE À MOLINIE

Surface des relevés (en m ²)	150	50	100	80	50	100	100	
Nombre d'espèces	13	19	18	19	11	8	21	

Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	7	C.P.
	24	25	31	36	66	231	290	
<u>Espèces caractéristiques des (CALLUNO-ULICHTALIA)</u>								
Hc PASTUCA TENUIPOLIA	I 2	+ 2	I 2	I I			2 3	IV
n Ph ULEX EUROPAEUS		2 2		2 2	+	+	+	IV
n Ph CALLUNA VULGARIS			+	I 2			+ 2	III
Hc NARDUS STRICTA	+ 2							I
<u>Espèces hygrophiles des Molinietalia et des Ericetalia</u>								
Hc MOLINIA COERULEA	5 4	5 4	4 4	4 4	3 4	5 5	4 5	V
Hc POTENTILLA TORMENTILLA	I 2	+	2 2	2 2	I 2	+	3 2	V
Hc CAREX BINERVIS	I I	I 2	I 2	+		+ 2	2 3	V
n Ph ERICA TETRALIX	+ 2		I 2	I 3			I 2	III
Hc DANTHONIA DECUMBENS	+ 2		I I				I 2	III
Hc LAURELA MULTIFLORA CONGESTA	+	+				+		III
Hc SUCUISA FRAXINOSA			+				+ 2	II
G CAREX PANICHA							+ 2	I
Hd JUNCUS COMOLOGRATUS		+ 2						I
G CALAMAGOSTIS EPHEGIDOS							+ 2	I
Hc HYDROCOTYLE VULGARIS					+ 2			I
= SPHAGNUM: SPHAGNUM d. sp.		I 2	I 3					II
<u>Espèces compagnes</u>								
Hc AGROSTIS VULGARIS	2 2	I 2	I I	+			3 2	IV
G JUNCUS EFFUSUS		I 2	+ 2				+ 2	III
Hc ANTHOXANTHUM ODORATUM	I 2							I
Hc TEUCRIUM SCORODONIA	I 2	2 2	+	2 3	I 2	I 2	+ 2	V
Ph LONICERA PERICLIMENUM			+	+	I 2	+ 2	2 2	IV
Hc HYPERICUM FULCHRUM		+	+ 2	I 2	I I			III
G MOLEUS MOLLIS				I 2				I
Hc POLYSTICHUM DILATATUM			+ 2					I
Hc STACHYS OFFICINALIS							+ 2	I
Hc EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM		+						I
Ph BETULA divers A.		+ 2						I
" " " a;	+	+	I 2	2 3	+ 2		+	V
n Ph RUBUS SP		I 2	+	+	+		I 2	IV
Ph QUERCUS PEDUNCULATA		+		I I	I I	+		III
Ph CASTANEA SATIVA	+	+		I I				III
Ph RHAMNUS FRANGULA		I I	+	+				III
Ph SALIX AURITA			+	I I				II
Ph SORBUS AUCUPARIA							+	I
Ph PINUS SILVESTRIS				+				I

LA LANDE A MOLINIE

Légende du tableau XXVI.

Sept relevés effectués dans le Bois de St-Josse.

En plus :

N° 2 <i>Phalaris arundinacea</i>	+
N° 5 <i>Fragaria vesca</i>	+
N° 7 <i>Juncus silvaticus</i>	+
<i>Crataegus oxyacantha pl.</i>	+

Localisation topographique.

Une curieuse Lande à Molinie existe dans une vaste clairière du Bois de St-Josse, voisine des Landes à bruyères. Son origine incertaine, la surprenante vigueur des touradons de Molinie, son caractère atlantique accusé et le profil pédologique podzolique assez surprenant du sous-sol font de ce faciès herbeux et monotone un des groupements végétaux les plus originaux du Pays de Montreuil.

Organisation floristique.

Citons tout d'abord quatre espèces caractéristiques des *Calluno-Ulicetalia* : deux Graminées *Festuca tenuifolia* et *Nardus stricta*, un peu étouffées par la Molinie, quelques touffes roses de *Calluna vulgaris*, ainsi que, çà et là un buisson d'*Ulex europaeus*. Le tableau XXVI comprend également onze espèces différentielles de variante fraîche : l'une d'elles *Molinia coerulea* donne sa physionomie au groupement : ses chaumes jaunis recouvrent la totalité du sol sablonneux siliceux de la clairière ; citons encore, *Potentilla Tormentilla*, *Carex binervis* qui n'est nulle part plus abondant que dans ce milieu, *Erica tetralix*, *Luzula multiflora* (variété *congesta*). N'oublions pas de mentionner les Sphaignes qui se maintiennent çà et là dans quelques dépressions plus humides.

Parmi les compagnes, on notera l'abondance d'espèces des sols siliceux telles *Teucrium Scorodonia*, *Hypericum pulchrum*, etc... ainsi que des plantules : Bouleaux, Chênes, Châtaigniers, Bourdaines.

Trente-sept plantes ont été notées dans ce faciès de Lande ; seize ont été observées en moyenne dans chacun des sept relevés.

La Lande à Molinie du Plateau de St-Josse se présente comme un groupement de hautes herbes sans cesse agitées par le vent. Seuls çà et là, un maigre buisson d'Ajonc, un arbuste malingre, rompent la monotonie des chaumes desséchés. Il faut insister d'autre part sur la vigueur des touradons de Molinie qui se pressent, innombrables, hauts parfois de cinquante centimètres !

Mentionnons la présence dans cette Lande d'un curieux champignon qui semble peu connu dans le Nord de la France : *Mutinus caninus* dont le corpophore rougeâtre est abondant ici.

Variations de l'association.

La Lande à Molinie du Bois de St-Josse est caractérisée dans son ensemble par une parfaite uniformité. Il faut toutefois préciser que les

points de suintement de la périphérie voient la Molinie regresser tandis que s'installent avec les Sphaignes et les Rossolis des fragments de Landes mouilleuses à *Erica tetralix*.

Caractères de la flore.

Le spectre phytogéographique de la Lande à Molinie est le suivant :

Espèces circumboréales	26 %
» atlantiques	26 %
» européennes	15,7 %
» eurosibériennes	10,5 %
» eurasiatiques	10,5 %
» cosmopolites	8,5 %
» méditerranéennes	2,8 %

Le taux élevé des Circumboréales et des Atlantiques donne à ce groupement un caractère boréo-atlantique très accusé, bien caractéristique du milieu.

Position systématique.

Il semble que ce curieux faciès végétal, à l'origine difficile à préciser, corresponde à un stade d'altération des Landes à bruyères du type *Calluno-Ulicetalia* et en particulier de la variante fraîche précédemment décrite (*Calluno-Genistetum*). Certes, la croissance en touradons de la Molinie, signe d'un milieu périodiquement très humide, pourrait faire penser à un groupement dérivant des *Ericeto-Sphagnetalia* mais, la présence d'un Podzol ferro-humique ancien et typique paraît s'opposer à cette dernière hypothèse. L'étrépage de la Callunaie, joint peut-être à d'anciennes pratiques agricoles de peu de durée auront probablement induit l'apparition de ce type de végétation dans un milieu périodiquement humide ; le vieil alios de la Lande ajoutant d'ailleurs à l'imperméabilité naturelle de la station.

Aire géographique.

En l'absence de renseignements nous ne pouvons affirmer l'existence de faciès comparables dans les régions voisines de la nôtre.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Hémicryptophytes	46,7 %
Phanérophytes	34,5 %
Géophytes	13,6 %
Hydrophytes	2,6 %
Hélophytes	2,6 %

Le caractère prairial du groupement apparaît nettement ainsi que sa colonisation progressive par la forêt voisine.

b) Profil pédologique.

Sous la Lande à Molinie, s'observe un vieux podzol et un horizon d'accumulation ferro-humique épais. En octobre 1961, le plan d'eau était absent à moins un mètre. Les principaux horizons du profil sont les suivants :

Litière (0 à — 4 cm) Chaumes de Molinie.

- A₀ a) — Zone de fermentation (— 4 à — 8 cm).
Bistre clair, débris fibreux. Mycelium abondant, (*Mutinus caninus* en particulier).
- b) — Zone humifiée (— 8 à — 10 cm).
Holorganique, noirâtre, débris de Quartz.
- A₁ a) — noirâtre (— 10 à — 15 cm).
Grains de Quartz abondants, racines.
- b) — gris-noirâtre (— 15 à — 22 cm).
Moins humifère, grains de Quartz abondants, quelques silex, racines.
- A₂ (— 22 à — 50 cm).
Vieux podzol, blanc-gris, cendreuse, quelques silex, quelques racines à la partie supérieure.
- B₁ (— 50 à — 65 cm).
Humique, noir, présence de taches et de concrétions rouilles.
Partie supérieure surtout humique. Partie inférieure à tendance ferrugineuse.
- B₂ (— 65 à — 90 cm).
Horizon ferro-humique. Conglomérats aliotiques durs de teinte noir-rouille.
au-dessous (vers — 90 cm).
Sables ocre-vif, rouille devenant compacts avec quelques marbrures de réduction.

c) *Analyses physiques.*

L'humus de cette Lande est très rétentif en eau (60,7 %) ; il est fort acide (4,5). Nulle part ailleurs le pH n'est aussi bas.

Evolution.

Ici encore l'évolution vers la Chênaie-Bétulaie est manifeste ; néanmoins les arbustes restent malingres et il semble que l'Alis très épais empêchera l'installation d'une véritable forêt en cet endroit.

**LA JONÇAIE A JUNCUS SILVATICUS
JUNCETUM ACUTIFLORI VARIANTES**

Sur le plateau de Sorrus et de St-Josse, affleure çà et là une épaisse couche d'argile grise dite de St-Aubin. Ce sédiment plastique, imperméable retient les eaux de pluie ce qui amène l'installation de marécages dans les moindres dépressions (le Mont Pourri, la Watine de Sorrus...). L'association à *Juncus silvaticus* trouve dans ce sol argileux et humide un substrat de choix. Nous l'y avons observé sous trois variantes bien distinctes que nous étudierons séparément.

1°) La Jonçaie typique à *Juncus silvaticus*.

2°) Les dépressions marécageuses à *Juncus silvaticus* et *Hypericum helodes*.

3°) Les prés tourbeux à *Juncus silvaticus* et *Eriophorum angustifolium*.

Notons que les dépressions à *Juncus silvaticus* et *Hypericum helodes* sont rares et ne s'observent que sur les sols siliceux et caillouteux (diluvium) du bois de St-Josse.

Tableau XXVII. JUNCETUM ACUTIFLORI var.

LA JONCAIE TYPIQUE A JUNCUS SILVATICUS

Surface des Relevés (en m ²)	10	30	30	30	
Nombre d'espèces	18	24	23	21	
Noms des Plantes	I	2	3	4	C.P.
	79	80	81	82	
<u>Espèces caractéristiques de l'association (JUNCETUM ACUTIFLORI) et différen-</u>					
				<u>tielles de variante</u>	
G JUNCUS SILVATICUS	4 4	3 2	4 3	4 3	V
G JUNCUS EFFUSUS	2 3	4 3	4 3	3 3	V
Hc EPILOBIUM PALUSTRE	2 2	2 2	2 3	1 2	V
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>					
Hc HYDROCOYLE VULGARIS	4 3	4 3	4 3	3 3	V
H1 Equisetum PALUSTRE	2 2	3 2	1 1	1 1	V
Hc LOTUS ULIGINOSUS	1 2	1 1	1 2		IV
Hc LYTHRUM SAKICARIA	1 1	1 2	1 2		IV
Hc POTENTILLA TORMENTILLA			1 2	2 2	III
Hc CIRSIUM PALUSTRE				1 2	II
Hc LYTHRIS FLOS COCCAEI				1 1	II
Hd JUNCUS CONGLOMERATUS				+ 2	II
Hc CIRSIUM OLERACEUM				+	II
G OCHSIA ERICETORUM				+	II
<u>Espèces des PIRAMITETALIA</u>					
Hc GALIUM PALUSTRE	3 2	2 3	2 2		IV
H1 Equisetum LIMOSUM		1 2	+	1 2	IV
Hd OENANTHE FISTULOSA			1 2	+	III
H1 SPARGANIUM RAMOSUM		1 3			II
H1 CAREX PSEUDO-CIPERUS		1 2			II
<u>Espèces Compagnes</u>					
- MUSCINEES	5 4	5 4	4 4	3 3	V
H1 POLYGONUM AMPHIBIUM t ^o			2 4		II
Hc RANUNCULUS FLAMMULA	1 1	2 2	2 2	1 2	V
Hc AGROSTIS CANINA	4 3	5 4	4 4		IV
Hc METRHA AQUATICA	2 2	1 2	2 3		IV
Hc VERONICA SCUTELLATA			1 2	+	III
Hc RANUNCULUS REPENS	2 2	2 2	2 2	2 1	V
Hc STELLARIA GRAMINEA	1 2	2 2		1 2	IV
Hc POTENTILLA ANSERINA	+ 2	2 2		1 2	IV
Hc LISIMACHIA NUMMULARIA	1 2	2 2			III.
Hc HOLCUS LANATUS			1 2	2 2	III
n Ph RUMEX SP	+	+ 2		2 2	IV
Hc RUMEX CONGLOMERATUS	+	1 1		+	IV
n Ph SOLANUM DULCIBARRA		+	+ 2		III

LA JONÇAIE TYPIQUE A JUNCUS SILVATICUS

Légende du tableau XXVII.

Quatre relevés effectués dans les marécages de la Watine de Sorrus.

En plus N° 2	<i>Peucedanum palustre</i>	1 3
	<i>Alisma Platago</i>	+ 2
N° 3	<i>Polygonum hydropiper</i>	1 3
	<i>Senecio jacobaea</i>	1 3
N° 4	<i>Brunella vulgaris</i>	1 1
	<i>Crataegus oxyacantha pl.</i>	+
	<i>Agrostis vulgaris</i>	1 1
	<i>Ulex europaeus</i>	+

Localisation topographique.

Deux types de végétation s'observent principalement dans le Pré communal de Sorrus. Les parties les plus sèches sont envahies par l'*Ulex europaeus* qui a peu à peu transformé ce pâturage en un immense buisson quasi-impénétrable où apparaissent maintenant de nombreuses espèces de la Chênaie acidiphile. Les moindres dépressions par contre retiennent l'eau de pluie ce qui amène l'installation d'une végétation de marécage où domine *Juncus silvaticus*.

Organisation floristique.

Trois espèces peuvent être considérées comme caractéristiques de l'association (*Juncetum acutiflori*) et différentielles de variante : *Juncus silvaticus* et *Juncus effusus* tous deux abondants ainsi que *Epilobium palustre*.

Dix plantes appartenant à l'ordre des *Molinetalia* s'observent sur ce sol humide : il s'agit essentiellement de *Hydrocotyle vulgaris*, aux feuilles curieusement arrondies, *Equisetum palustre*, *Lotus uliginosus* et *Lythrum Salicaria*.

Les *Phragmitetalia* sont représentées par cinq espèces : *Galium palustre*, *Equisetum limosum*, *Oenanthe fistulosa*, etc... Parmi les compagnes, pour la plupart prairiales, on notera la présence d'*Agrostis canina* qui est très abondante et de *Véronica scutellata* rare dans la dition. Les mousses sont partout présentes.

Quarante plantes s'observent dans la Jonçaie à *Juncus silvaticus* ; vingt-et-une existent en moyenne dans chaque relevé.

Les marécages constamment inondés de la Watine de Sorrus, à la végétation bien terne, sont éclairés l'été par la floraison du Lotier des Marais, de la Salicaire, de l'Orchis des bruyères et plus rarement de la Renouée amphibie.

Variations de l'association.

Nous n'avons observé que de rares termes de passage avec les prairies humides voisines marquant un assèchement progressif du milieu.

Caractères de la flore.

Le spectre phytogéographique de cette première variante du *Juncetum acutiflori* est le suivant :

Espèces circumboréales	26,3 %
» eurosibériennes	15,8 %
» eurasiatiques	15,8 %
» européennes	13,1 %
» cosmopolites	13,1 %
» paléo-tempérées	10,5 %
» atlantiques	5,3 %

La flore présente dans son ensemble un caractère Nord-européen assez net ; l'influence atlantique n'est pas négligeable.

Position systématique.

La Jonçaie à *Juncus silvaticus* de Sorrus peut être considérée comme une variante du *Juncetum acutiflori* (BRAUN-BLANQUET et LUQUET ; LEMÉE 1938).

Elle correspond encore à la « Prairie mouillée à *Juncus silvaticus* » d'ALLORGE et doit être rangée dans l'ordre des *Molinetalia*.

Aire géographique.

P. DUVIGNEAUD (Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe 1949) considère le *Juncetum acutiflori* comme une association ayant un caractère sub-atlantique mais pouvant présenter de nombreuses variantes ; celle-ci présente un caractère nord-européen très net.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique de ce faciès du *Juncetum acutiflori* est le suivant :

Hémicryptophytes	57,5 %
Hélophytes	12,5 %
Phanérophytes	10 %
Hydrophytes	10 %
Géophytes	7,5 %
Thérophytes	2,5 %

Ces proportions sont celles de groupements prairiaux franchement humides, voire même inondés.

b) Facteurs externes.

Dans la dition, ce groupement à *Juncus silvaticus* n'existe que dans les dépressions inondées du Pré communal de Sorrus. Le substrat y est argileux ; une eau stagnante baigne les racines des plantes pendant de longs mois, parfois même toute l'année.

Evolution.

L'évolution naturelle paraît orientée vers l'Aulnaie ou la Saulaie acidocline ainsi qu'en témoigne l'existence de quelques formations buissonnantes en périphérie des dépressions.

LES DEPRESSIONS MARECAGEUSES
JUNCUS SILVATICUS ET HYPERICUM HELODES

Tableau XXVIII JUNCETUM ACUTIFLORI var⁸

LES DEPRESSIONS MARECAGEUSES à JUNCUS SILVATICUS et HYPERICUM HELODES -

Surface des Relevés (en m²) 20 20 20 20

Nombre d'espèces II 10 15 4

Noms des Plantes	I	2	3	4	C.P.
	50	51	68	270	
<u>Espèces Car^{es} d'association (JUNCETUM ACUTIFLORI) et différentielles de variante</u>					
G JUNCUS SILVATICUS	2 3	2 3	3 3	3 4	V
Hc SCUTELLARIA MINOR	+				II
Hc HYPERICUM HELODES	3 3	1 2	2 3	2 2	V
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>					
Hc MOLINIA COERULEA	3 3	3 3	2 3	2 3	V
Hc POTENTILLA TORMENTILLA	2 2	2 2	1 1	2 1	V
G CAREX PANICEA	2 2	2 2	1 1		IV
Hc HYDROCOTYLE VULGARIS	3 3	+ 2	1 3		IV
<u>Espèces des ERICETO-SPHAGNETALIA</u>					
n Ph ERICA TETRALIX		+	1 1		III
Hc DROSERA ROTUNDFOLIA	+				II
- SPHAIGNES : SPHAGNUM d. sp.	1 1	2 4	2 4	+ 2	V
<u>Espèces des CARICETALIA FUSCAE</u>					
Hc AGROSTIS CANINA		2 2	2 4		III
G CAREX GOODENOUGHII	+				II
<u>Espèces Compagnes</u>					
Hc JUNCUS KOCHII	1 2		2 4		III
Th JUNCUS BUFONIUS	1 3		+ 2		III
G JUNCUS EFFUSUS			3 4		II
Hc RANUNCULUS FLABOULA			1 1		II

LES DEPRESSIONS MARECAGEUSES
A JUNCUS SILVATICUS ET HYPERICUM HELODES

Légende du tableau XXVIII.

Quatre relevés effectués dans les dépressions humides artificielles de la Lande à bruyères humide du Bois de St-Josse.

En plus N° 2	<i>Pedicularis silvatica</i>	+
	<i>Agrostis vulgaris</i>	+ 2
N° 3	<i>Pedicularis silvatica</i>	+
	<i>Agrostis vulgaris</i>	+ 2
	<i>Rubus sp.</i>	+

Localisation topographique.

La Jonçaie à *Juncus silvaticus* et *Hypericum helodes* ne s'observe que dans quelques dépressions humides proches des Landes à bruyères du bois de St-Josse. Ces trous d'eau peu profonds, anciens lieux d'extraction de silex, sont physionomiquement bien définis par la présence d'*Hypericum helodes*, espèce sub-atlantique inconnue jusqu'à présent dans le Pays de Montreuil.

Organisation floristique.

Le tableau XXVIII comprend trois espèces caractéristiques de l'association (*Juncetum acutiflori*) et différentielles de variante : *Juncus silvaticus* abondant dans les quatre relevés, *Scutellaria minor* qui se rencontre çà et là sur le plateau de St-Josse et *Hypericum helodes* dont les belles fleurs jaunes apparaissent en juillet.

Les *Molinetalia* sont représentées par quatre plantes : la Molinie et la Tormentille étant les plus fréquentes.

La proximité des Landes humides à *Erica tetralix* et la nature du substrat expliquent la présence de deux espèces des *Ericeto-Sphagnetalia* ainsi que l'abondance des Sphaignes.

Mentionnons aussi deux plantes des *Caricetalia fuscae* ainsi que quatre compagnes parmi lesquelles *Juncus Kochii*, rare Joncacée submontagnarde, encore peu signalée dans le Nord de la France.

Ce groupement est riche de dix-huit espèces, la moyenne est de dix pour chacun des quatre relevés.

La Phénologie de cette Jonçaie est estivale et seules les taches lumineuses de l'Helodes des marais parviennent à égayer en juillet et août, ces dépressions humides envahies par les chaumes bien ternes des Joncs.

Caractères de la flore.

Espèces atlantiques	23,8 %
» circumboréales	17,6 %
» européennes	17,6 %

» cosmopolites	17,6 %
» eurosibériennes	11,7 %
» eurasiatiques	11,7 %

Il faut insister sur le caractère atlantique du groupement.

Position systématique.

La Jonçaie à *Juncus silvaticus* et *Hypericum helodes* nous paraît se rattacher au *Juncetum acutiflori* (BRAUN-BLANQUET 1915) dont elle représente une variation intéressante que l'on retrouve couramment dans l'Ouest, en Normandie et en Bretagne.

Aire géographique.

Nous avons signalé le caractère sub-atlantique du *Juncetum acutiflori*. La variante à *Hypericum helodes* du bois de St-Josse confirme et accuse les affinités phytogéographique de l'association. Il est intéressant de constater la fréquence de cette variante dans la France du Nord-Ouest : Cotentin et Bretagne en particulier (GEHU).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique de la Jonçaie à *Juncus silvaticus* et *Hypericum helodes* est le suivant :

Espèces hémicryptophytes	61,1 %
» géophytes	22,2 %
» nano-phanérophytes	11,1 %
» thérophytes	5,5 %

Le taux des Hémicryptophytes, comme dans toutes végétations découvertes est particulièrement élevé.

b) Facteurs externes.

Dans le Pays de Montreuil, *Hypericum helodes* ne s'observe que sur un substrat imperméable et caillouteux (diluvium). Recouverts habituellement par un humus brut fibreux, ces silex ont été mis à nu par l'ouverture de « micro-carrières ». L'hiver, ces dépressions retiennent l'eau de pluie qui peut s'accumuler sur cinquante à quatre-vingt centimètres durant de longs mois. A ce milieu, correspond de surcroît une acidité plus grande que dans la variante précédemment décrite du *Juncetum acutiflori* (présence d'espèces des *Ericeto-Sphagnetalia*).

Evolution.

Il nous est difficile d'indiquer la dynamique de ce groupement qui se fera certainement dans le sens d'un atterrissement et d'un boisement (*Molinietum*, Saulnaie, Aulnaie à Sphaignes). Néanmoins, il est intéressant de préciser que l'Helodes des marais paraît en extension dans la région. Au siècle dernier, de VICQ, DOVERGNE et les botanistes contemporains, qui avaient soigneusement exploré le site, ne signalaient pas cette plante dans le Pays de Montreuil.

**LES PRES TOURBEUX
A JUNCUS SILVATICUS ET ERIOPHORUM ANGUSTIFOLIUM**

Légende du tableau XXIX.

Cinq relevés effectués dans les Prés tourbeux du Plateau argilo-siliceux de Sorrus et de St-Josse.

En plus N° 1 Sorrus	<i>Fraxinus excelsior pl.</i>	+
N° 2 Sorrus	<i>Carex sub-vulpina</i>	1 2
	<i>Senecio spatulaefolius</i>	+
	<i>Phalaris arundinacea</i>	1 2
N° 3 Sorrus	<i>Equisetum maximum</i>	1 1
	<i>Carex leporina</i>	+ 2
N° 4 St-Josse	<i>Carex disticha</i>	1 1
	<i>Galium palustre</i>	1 2
	<i>Trifolium repens</i>	2 3
	<i>Arundo phragmites</i>	+ 2
	<i>Salix aurita-cinerea pl.</i>	+
	<i>Nasturtium officinale</i>	+
	<i>Potentilla anserina</i>	1 1
	<i>Odontites rubra</i>	2 2
N° 5 Sorrus	<i>Stellaria graminea</i>	1 1
	<i>Danthonia decumbens</i>	+ 2
	<i>Carex distans</i>	+

Localisation topographique.

Ça et là, existe sur les sols humides et argilo-siliceux du plateau de Sorrus et de St-Josse, une végétation prairiale caractéristique à *Juncus silvaticus* et *Eriophorum angustifolium*. Ces prés tourbeux se distinguent de loin grâce aux légères houppes cotonneuses de la Linaigrette.

Organisation floristique.

On note la présence dans le tableau XXIX de deux espèces caractéristiques de l'association (*Juncetum acutiflori*) : *Juncus silvaticus*, généralement peu fourni et *Anagallis tenella* gracieuse Primulacée dont les innombrables fleurs roses tapissent en juin et juillet le sol humide de ces prairies.

Douze espèces des *Molinetalia* s'observent dans le tableau ; les plus remarquables quant à leur aspect sont *Orchis ericetorum*, *Cirsium palustre*, *Succisa praemorsa* et *Lotus uliginosus*.

Citons en outre quelques espèces des pâturages (*Arrhenatheretea*), telles *Briza media* ; *Bellis perennis*, *Ranunculus repens* et *Luzula campestris*.

Plus remarquable est la présence de sept espèces des *Caricetalia fuscae*. *Eriophorum angustifolium*, la gracieuse Linaigrette, donne son aspect le plus attachant à cette végétation prairiale, tandis que se pressent les curieux épis du *Carex stellulata*. *Pedicularis palustris* aux belles fleurs roses, l'étrange *Triglochin palustre* ainsi que *Carex pulicaris*, rare Cyperacée, sont également bien caractéristiques du milieu. Parmi les nombreuses compagnes, arrêtons-nous à la présence de *Carex demissa*, *Scirpus setaceus* et de *Scirpus pauciflorus* qui est rare dans le Montreuil-lois. Les plantes des lieux humides, les forestières et les mousses sont

partout abondantes. La flore des prés à Linaigrette est riche : soixante-cinq espèces y ont été citées ; la moyenne de chacun des cinq relevés est de trente-sept. Les belles houppes soyeuses de la Linaigrette s'observent en troupes assez fournies sur les flancs de vallons humides, accompagnées de fleurs telles le Mouron délicat, l'Orchis des bruyères, le Lychnis Fleur de Coucou, le Lotier des marais, la Pédiculaire des marais, la Menthe aquatique. Pour fragmentaire qu'elle soit, cette végétation prairiale n'en demeure pas moins la plus belle du Pays de Montreuil.

Variations de l'association.

Nous n'avons observé aucune variation de cet ensemble rare et disséminé dans la région.

Caractères de la flore.

Les soixante-cinq espèces de la prairie à Linaigrette se répartissent comme suit :

Circumboréales	15	soit 23 %
Européennes	13	soit 20 %
Eurasiatiques	12	soit 18,6 %
Eurosibériennes	8	soit 12,3 %
Cosmopolites	8	soit 12,3 %
Paléo-tempérées	7	soit 10,8 %
Atlantiques	2	soit 3 %

Comme la Jonçaille à *Juncus silvaticus* cette troisième variante du *Juncetum acutiflori* possède un caractère Nord-européen très accusé ; on notera également une légère influence atlantique.

Position systématique.

Les prés tourbeux à *Juncus silvaticus* et *Eriophorum angustifolium* nous semblent pouvoir être rattachés, en tant que variante, au *Juncetum acutiflori* (BRAUN-BLANQUET 1915). On notera cependant les différences physionomique et floristique considérables existant entre ces trois variantes du *Juncetum* dont il faudra peut-être à l'avenir reconsidérer la position systématique.

Aire géographique.

L'abondance d'*Anagallis tenella* rapproche ce troisième faciès du *Juncetum acutiflori* de la différentielle occidentale du groupement, décrite par ALLORGE, et connue de nombreux auteurs en Normandie, en Bretagne et dans tout l'Ouest de la France.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Les espèces de la prairie à Linaigrette peuvent se classer comme suit :

Hémicryptophytes	63	%
Géophytes	13,8	%
Hélophytes	9,2	%
Phanérophytes	7,9	%
Hydrophytes	4,6	%
Thérophytes	1,5	%

Ces résultats sont ceux de groupements prairiaux humides.

b) *Facteurs externes.*

La prairie à Linaiquette s'observe sur les versants, suintants d'humidité, du Plateau argilo-siliceux de Sorsus-St-Josse. Sur ce substrat tourbeux, l'eau ne stagne pas et demeure suffisamment oxygénée. Il faut rechercher dans ce fait écologique l'explication de la grande richesse floristique du groupement. Par ailleurs, il s'agit ici d'un milieu à affinité méso-eutrophe et non plus oligo-mésotrophe comme précédemment.

Evolution.

L'assèchement oriente l'avenir du groupement vers la prairie hygrophile. L'abandon du pâturage le condamne à la colonisation arbustive ; la présence de quelques buissons dans ces vallons en donne une idée très claire.

Tableau XX

CICENDIETUM FILIFORMIS variante

SENTIER à RADIOLA LINOÏDES

Surface des Relevés (en M ²)	I	2	I	2
Nombre d'espèces	13	10	11	12

Noms des Plantes	I	2	3	4	C.P.
	47	48	57	65	
Th RADIOLA LINOÏDES	2 2	3 2	3 3	3 2	V
Th JUNCUS BURONIUS	2 2				II
Hc FESTUCA TENUIFOLIA	+ 2	2 2	2 2	+ 2	V
n Ph CALLUNA VULGARIS	+ 2	I 2	I 2	+	V
Hc AGROSTIS VULGARIS	2 2	I 2		I 2	IV
Hc NARDUS STRICTA	+ 2		I 3	+ 2	IV
Hc POLYGALA SERPYLLIFOLIA	+	+	+		IV
Hc MOLINIA COERULEA	2 2	2 3	2 2	3 2	V
Hc POTENTILLA TORMENTILLA	2 3	2 2	2 2	I 2	V
G CAREX PANICEA	2 2	+ 2	I 2	3 2	V
G JUNCUS SILVATICUS	+ 2		2 3	I 2	IV
Hc DANTHONIA DECUMBENS	+ 2		+	+ 2	IV
Hc JUNCUS CONGLOMERATUS		+		+	III
Hc PEDICULARIS SILVATICA	I 2	2 2	2 2	2 2	V

SENTIER A *RADIOLA LINOIDES* *CICENDIETUM FILIFORMIS*

Légende du tableau XXX.

Quatre relevés effectués dans un sentier traversant la Callunaie du Bois de St-Josse.

Localisation topographique.

La Callunaie du Bois de St-Josse est traversée par un sentier capricieux qui serpente entre les touffes de bruyères. Sur ce sol argilo-siliceux et piétiné s'est développé un faciès assez appauvri du *Cicendietum filiformis*, le seul qu'il nous ait été donné d'observer dans le Pays de Montreuil.

Organisation floristique.

Le tableau XXX comporte deux espèces caractéristiques de l'association : *Radiola linoïdes*, curieuse petite Linacée dont les minuscules touffes buissonnantes se développent en abondance dans le sentier, et *Juncus bufonius* qui demeure rare. Cinq espèces de la Callunaie toute proche se retrouvent dans ce faciès : *Festuca tenuifolia* et *Agrostis vulgaris* y forment un gazon assez maigre ; *Nardus stricta*, rare dans la dition, est probablement l'espèce la plus intéressante.

Les *Molinetalia* sont représentées par six espèces ; la Molinie, la Tormentille et le Carex faux-Panicum sont les plus communes.

Enfin, signalons la présence de la Pédiculaire des Bois, compagne habituelle des sols siliceux humides.

Il faut noter la pauvreté floristique du faciès ; on n'y observe que deux espèces caractéristiques. En effet, ni *Juncus tenagea*, ni *Cicendia filiformis*, ni *Microcala pusilla* n'y ont été trouvées (Ces deux dernières n'existant d'ailleurs pas dans le Nord de la France).

Quatorze plantes ont été observées dans ce sentier ; la moyenne pour l'un des quatre relevés est de 11, ce qui indique une grande homogénéité floristique.

Les petites touffes de *Radiola linoïdes* couvrent tout ce sentier et lui donnent un aspect pittoresque et attachant.

Variations de l'association.

Etant donné la stricte localisation du *Cicendietum* en un point unique du Pays de Montreuil, il ne nous a pas été possible d'observer d'éventuelles variantes de l'association.

Caractères de la flore.

Le spectre chorologique du *Cicendietum filiformis* du Pays de Montreuil est le suivant :

Espèces circumboréales	35,7 %
» européennes	21,4 %

» eurosibériennes	14,5 %
» eurasiatiques	7,1 %
» atlantiques	7,1 %
» paléo-tempérées	7,1 %
» cosmopolites	7,1 %

Il semble que cette association présente un caractère nordique assez accusé ; néanmoins, il faut se garder de tirer des conclusions phytogéographiques trop formelles de l'étude d'un faciès aussi appauvri.

Position systématique.

Le sentier à *Radiola linoïdes* du Bois de St-Josse peut être considéré comme une variante appauvrie du *Cicendietum filiformis* (ALLORGE).

Aire géographique.

Cette association Eu-atlantique est connue dans tout l'Ouest de la France, en Bretagne, en Normandie (où elle s'enrichit d'une façon considérable), ainsi qu'en Belgique dans le district campinien. Sur le Plateau d'Helfaut, près de St-Omer, GÉHU connaît un groupement très voisin.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Le spectre biologique du *Cicendietum filiformis* est le suivant :

Hémicryptophytes	55,3 %
Géophytes	14,3 %
Thérophytes	14,3 %
Nano-phanérophytes	16,1 %

La proportion relativement élevée des Thérophytes est à noter.

b) Facteurs externes.

A St-Josse ce groupement est caractéristique d'un substrat argilo-siliceux et piétiné. Son développement est très compromis durant les étés secs.

Evolution.

Le chemin où est installé ce faciès du *Cicendietum filiformis* n'est plus guère fréquenté ; aussi l'association recule-t-elle rapidement devant les empiètements progressifs de la *Callunaie* voisine.

Tableau XXXI

CARDAMINETO-MONTION

LES BOURBIERS à RANUNCULUS HEDERACEUS

Surface des relevés (en m ²)	I	0,5	0,5	0,5	3	3	
Nombre d'espèces	7	9	6	8	7	8	

Noms des Plantes	I	2	3	4	5	6	C.P.
	150	151	152	153	160	175	
Hd RANUNCULUS HEDERACEUS	3 5	2 3	2 3	4 3	4 4	3 4	V
H1 GLYCERIA FLUITANS	I 2	I 3	3 3	3 3	4 4	2 4	V
Hd CALLITRICHE SP	2 4	3 4	4 4	3 3	4 5		V
H1 VERONICA BECCABUNGA	I 3			+	+ 2		III
Hd POTAMOGETON POLYGONIFOLIUS		I 2					I
Hc MENTHA AQUATICA		+					I
Hd CATABROSA AQUATICA						+	I
Hc SCIRPUS SETACEUS						I 3	I
Hc STELLARIA ULIGINOSA			I 2				I
Th PEPLIS PORTULA		+					I
Hc POA TRIVIALIS	2 3	2 3	+ 2	2 3	2 2	+ 2	V
Hc AGROSTIS CANINA	I 3	3 3				2 3	III
G JUNCUS EFFUSUS	2 3	3 3	+ 2				III
Hd JUNCUS GLAUCUS				+ 2			I
Hc RANUNCULUS REPENS				I 1	+	+	III
Hc BELLIS PERENNIS						+	I
Th GALIUM APARINE					+ 2		I
Hc RUMEX OBTUSIFOLIUS				+			I

LES BOURBIERS A RANUNCULUS HEDERACEUS CARDAMINETO-MONTION

Légende du tableau XXXI.

Six relevés effectués sur le Plateau de St-Josse dans les bourniers, les ruisselets, etc...

Localisation topographique.

Dans les prairies humides du Plateau argilo-siliceux de Sorrow et de St-Josse, s'observent, çà et là, des points de suintements boueux, de petites rigoles, des dépressions humides et piétinées par les bestiaux. C'est en ces lieux généralement bournieux, que le soleil de juin va dessécher, que s'étale le tapis des petites Renoncles à feuilles de lierre.

Organisation floristique.

Ranunculus hederaceus est responsable de la physionomie du groupement ; les autres espèces n'ont qu'un rôle infiniment plus discret.

Dans un premier groupe, rangeons les plantes des lieux humides ; c'est-à-dire *Glyceria fluitans* partout présent, la Callitriche qui forme çà et là des touffes très denses, *Potamogeton polygonifolius*, abondant sur tout le plateau ; notons aussi la présence de *Catabrosa aquatica* rare dans la dition.

Le second groupe est formé de *Scirpus setaceus*, *Stellaria uliginosa* et *Peplis Portula* ; ces trois plantes semblent se cantonner sur les sédiments tertiaires siliceux de Sorrow et de St-Josse. Remarquons également *Poa trivialis* et la présence de plusieurs compagnes prairiales. Le tableau XXXI comporte dix-huit plantes ; la moyenne pour chacun des six relevés est de 9.

Ces petits bourniers présentent, aux mois d'avril et de mai, un aspect bien particulier : la Renoncle à feuilles de lierre s'y étale en un tapis verdâtre, dense et ininterrompu, émaillé de minuscules fleurs blanches. La plante peut parfois couvrir entièrement le sol sur quelques m² (relevés quatre et cinq).

Variations de l'association.

La surface trop réduite de nos relevés (de 0,5 à 3 m²) et la stricte localisation du groupement ne nous ont pas permis d'observer de variations importantes dans ce groupement.

Caractères de la flore.

Espèces paléo-tempérées	38,8 %
» circumboréales	17,6 %
» cosmopolites	17,6 %
» atlantiques	6,5 %
» européennes	6,5 %
» eurasiatiques	6,5 %
» eurosibériennes	6,5 %

On remarquera le taux exceptionnellement élevé des Paléo-tempérées. *Ranunculus hederaceus* confère d'autre part au groupement un caractère nettement sub-atlantique.

Position systématique.

Les bourniers à *Ranunculus hederaceus* doivent probablement être considérés comme une variante appauvrie de l'association à *Philonotis fontana* et *Montia rivularis* d'ALLORGE (*Philonoteto-Montietum* BÜKER et TÜXEN).

Aire géographique.

Cette association est connue dans l'Ouest de la France, le Vexin (ALLORGE), en Hollande, en Belgique et plus près de nous dans le Boulonnais à Ambleteuse (GÉHU 1958). *Ranunculus hederaceus* a été signalée jadis en plusieurs points de l'Ouest du département du Pas-de-Calais (MASCLEF 1886).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Il est possible de classer comme suit les espèces de ce faciès du *Cardamineto-Montion*.

Hémicryptophytes	44,6 %
Hydrophytes	27,7 %
Hélophytes	11,1 %
Thérophytes	11,1 %
Géophytes	5,5 %

L'abondance des hydrophytes et des Hélophytes s'explique par la situation des relevés. (Fossés, lieux boueux et quelques petits points de suintements).

b) Facteurs externes.

Ce groupement s'observe dans les fontaines, les abreuvoirs de pâturage, « les vasques, les ruisselets éclairés » (LEBRUN et collaborateurs). Nous ne l'avons rencontré que sur les sédiments tertiaires siliceux du Plateau de St-Josse.

Evolution.

L'évolution de ces groupements fontinaux est difficile à prévoir. On peut toutefois supposer que les pâtures voisines prendraient possession de ce substrat boueux s'il venait à s'assécher.

Tableau XXXII

PRAIRIES PATUREES SILICEUSES A SCIRPUS COMPRESSUS						
Surface des relevés (en m ²)	12	10	3	4		
Nombre d'espèces	32	26	25	30		
Noms des Plantes	I	2	3	4		C.P.
<u>Espèces Car^{es} de l'association et des unités sous-jacentes (CYNOSURUS AUREUS ATHERETALIA)</u>						
Hc TRIFOLIUM REPENS	3 2	3 2	3 2	3 3		V
Hc CYNOSURUS CRISTATUS	2 I	2 2	I 2	I 2		V
Hc BELLIS PERENNIS	I 2	2 2	I I	I I		V
Hc BRIZA MEDIA	I I	I 2	I I	I I		V
Hc HOLCUS LANATUS	+ 2	2 2	3 2	2 2		V
Hc AGROSTIS VULGARIS	I 2	+	I I	I I		V
Hc RANUNCULUS REPENS	I 2	2 2	+ 2	+ 2		V
Hc ANTHOXANTHUM ODORATUM	2 I	2 2				III
Hc TRIFOLIUM PRATENSE			I 2	I 2		III
<u>Espèces différentielles de variantes</u>						
G SCIRPUS COMPRESSUS	+ 2	3 2	2 3	2 3		V
Th SCIRPUS SETACEUS	2 3	3 4				III
Th MONTEA MINOR	2 3					II
Th JUNCUS BUFONIUS	2 2					II
Hc SAGINA PROCUMBENS	+ 2					II
Hc SCIRPUS FAUCIFLORUS		+ 2				II
Th CENINCULUS MINUS				+		II
<u>Espèces des MOLINETALIA</u>						
G CAREX PANICEA	+ 2	3 2	3 2	3 2		V
Hc CAREX LEPORINA	I 2	I 2	+ 2	+		V
Hc CIRSIIUM PALUSTRE		I I	I I	I I		IV
Hc LOTUS ULIGINOSUS	+		I 2	+ 2		IV
Hc JUNCUS LAMPROCARPUS	I 2	I 2				III
H1 SCIRPUS PALUSTRIS	+ 2		I 2			III
Hc HYDROCOOTYLE VULGARIS			3 2			II
Hc DANTHONIA DECUMBENS		I I				II
<u>Espèces Comparées</u>						
Hc CAREX DEBILIS	+ 2	I 2		I I		IV
G CAREX GOODENOUGHII	I 2					II
Hc CAREX STELLULATA		+				II
Hc FESTUCA TENUIFOLIA	2 I	I 2				III
Hc NARDUS STRICTA		I 2				II
Hc RANUNCULUS FLABELLA	3 2	2 2	3 2	2 2		V
G JUNCUS EFFUSUS	2 3	2 3	2 2	I 2		V
H1 GLYCERIA FLUITANS	I 2	+				III
Hc GALIUM PALUSTRE	+			+ 2		III
Hc POTENTILLA ANSERINA	3 2	2 2	2 2	2 2		V
G CAREX HIRTA	+ 2	I 2	I I	I I		V

LES PRAIRIES PATUREES SILICEUSES A SCIRPUS COMPRESSUS
Légende du tableau XXXII.

Quatre relevés effectués dans le Pré communal de Sorrus sur un sol argileux, siliceux et piétiné.

En plus N° 1	<i>Equisetum arvense</i>	+
	<i>Cerastium caespitosum</i>	+
	<i>Trifolium filiforme</i>	+ 2
N° 2	<i>Hieracium pilosella</i>	2 2
N° 3	<i>Equisetum palustre</i>	+
	<i>Brunella vulgaris</i>	+
	<i>Mentha aquatica</i>	1 2
N° 4	<i>Stellaria graminea</i>	+ 2
	<i>Juncus glaucus</i>	+ 2
	<i>Juncus conglomeratus</i>	+ 2
	<i>Pulicaria dysenterica</i>	+
	<i>Mentha aquatica</i>	1 1
	<i>Hypericum acutum</i>	+

Localisation topographique.

Une rare Cyperacée : *Scirpus compressus* contribue à définir un faciès prairial du Plateau de Sorrus et de St-Josse. En plusieurs endroits humides du Pré communal se pressent les curieux épis du Scirpe comprimé ; cette espèce des sols tourbeux, à affinités sub-montagnardes, a trouvé un terrain d'élection parmi l'herbe rase et piétinée.

Organisation floristique.

Dans le tableau XXXII se rangent tout d'abord dix espèces caractéristiques de l'association et des unités supérieures (*Cynosurion* et *Arrhenatheretalia*) : Trèfle rampant, Cretelle, Pâquerette, Brize, Houlque laineuse... Les espèces différentielles de variante sont au nombre de sept : *Scirpus compressus* est la plus remarquable ; *Scirpus setaceus*, assez fréquent sur tout le Plateau et *Montia minor* sont également bien caractéristiques. On notera la présence de plusieurs plantes habituellement observées dans les lieux piétinés : *Juncus bufonius*, *Sagina procumbens*... Parmi les neuf espèces des *Molinietalia*, notons l'abondance de *Carex panicea* et de *Carex leporina*.

Les compagnes les plus notables sont *Carex demissa* que l'on observe assez fréquemment dans le Pays de Montreuil, *Carex Goodenoughi* et *Nardus stricta*.

Quarante-huit plantes ont été observées dans cet ensemble végétal ; la moyenne par relevé est de vingt-huit.

Ce groupement n'aurait rien de bien caractéristique s'il n'y avait la présence des petits épis roussâtres du Scirpe comprimé qui, dès le mois de juin apparaissent çà et là entre les touffes d'herbe.

Caractères de la flore.

Les quarante-huit plantes de la prairie à *Scirpus compressus* peuvent se classer comme suit :

Circumboréales	29,4 %
Cosmopolites	17,6 %
Européennes	15,7 %
Eurasiatiques	15,7 %
Paléo-tempérées	9,8 %
Eurosibériennes	7,8 %
Atlantiques	3,9 %

La flore de cette prairie possède un caractère circumboréal et Nord-européen très accusé ; on notera que *Scirpus compressus* est une espèce eurosibérienne.

Position systématique.

La composition floristique du tableau XXXII indique la parenté existant entre la prairie à *Scirpus compressus* de Sorrus et les associations végétales de l'alliance du *Cynosurion*. Toutefois, dans la forêt de Beine, BOURNERIAS (1949) décrivant un tel peuplement en fait un faciès de Tourbière à Hypnacées. En fait, il s'agit d'un milieu dégradé dont la position systématique exacte ne peut être définie avec précision.

Aire géographique.

Scirpus compressus est une espèce sub-montagnarde que FOURNIER (1946) indique comme A.C. dans le Jura et en Auvergne. Dans le Pas-de-Calais, MASCLEF en cite une dizaine de localités. En l'absence d'autres documents, nous pouvons considérer que cette végétation, peu commune dans le Nord de la France, est probablement plus répandue dans les contrées montagneuses du domaine eurosibérien.

Synécologie.

a) Facteurs biotiques.

Espèces hémicryptophytes	64,6 %
» géophytes	12,5 %
» thérophytes	10,4 %
» hydrophytes	6,2 %
» hélrophytes	4,2 %
» chaméphytes	2,1 %

Ainsi peuvent se classer les plantes de la prairie à *Scirpus compressus* ; de tels résultats sont ceux de groupements prairiaux relativement humides.

b) Facteurs externes.

Ce groupement n'a été observé que dans une prairie humide installée sur les sédiments argilo-siliceux du Plateau de St-Josse. Le Scirpe comprimé semble ne se développer que dans l'herbe rase et ne s'observe pas dans la Jonçaie à *Juncus glaucus* voisine.

Le relevé un a été effectué dans les ornières d'un chemin herbeux très voisin ; BOURNERIAS signalait ce fait en forêt de Beine.

Evolution.

Il semble que la Jonçaie à *Juncus glaucus* envahisse progressivement cette pelouse rase. L'avenir du Scirpe comprimé paraît assez précaire.

Tableau XXXIII

LES FONDS DE CARRIERES HUMIDES						
Surface des Relevés (en m ²)	2	3	2	3		
Nombre de Plantes	26	28	22	28		
Noms des Plantes	I	2	3	4		C.P.
	83	84	85	86		
Th JUNCUS BUPONIUS	I 2	2 2	2 3	I 2		V
Th PEPLIS PORTULA	2 3	I 2	+ 2	2 2		V
Hc SCIRPUS SETACEUS	3 4	2 3	3 4			IV
Th TRIFOLIUM FILIFORME	2 2	2 2	2 2			IV
Th GNAPHALIUM ULIGINOSUM	I 1			+ 2		III
Ph SALIX REPENS pl ^o	+ 2	2 2	2 2	+ 2		V
G JUNCUS SILVATICUS	3 2	3 3	2 3	2 3		V
Hc LOTUS ULIGINOSUS	I 1	I 2	+	2 2		V
Hd JUNCUS GLAUCUS	I 2	I 2		I 2		IV
Mc MYOSOTIS PALUSTRIS	I 1	I 1		+		IV
Hc JUNCUS CONGLOMERATUS	+ 2	+ 2	I 2			IV
G CAREX PANICEA		+ 2	+	+		IV
Hc LYTHRUM SALICARIA	I 2	I 2				III
Hl Equisetum PALUSTRE			I 2			II
Hc FULICARIA DYSENTERICA	I 2		2 2	2 2		IV
Hc HYPERICUM ACUTUM		I 2		I 2		III
Hd ALISMA PLANTAGO	+		2 2			III
Hl PHALARIS ARUNDINACEA			3 2			II
G JUNCUS EFFUSUS	I 2	I 2	I 2	I 2		V
Th ODONTITES RUBRA	3 2	I 2	+ 2	I 1		V
Hc POTENTILLA ANSERINA	+	2 2		+		IV
Hc HOLCUS LANATUS	I 2	2 2	I 2	I 2		V
Hc RANUNCULUS REPENS	2 2	2 2		I 2		IV
Hc BRUNELLA VULGARIS	+ 2		I 1	+ 2		IV
Hc CAREX DEMISSA	+	+ 2	+			IV
Hc HYERACIUM PILOSELLA	3 2	2 2	I 2	I 1		V
- EUPHRASIA SP	I 2	I 1		+		IV
Ph BETULA VERRUCOSA pl ^o		I 2	+ 2			III
Hc LYCOPUS EUROPAEUS	I 1	I 2				III
- MUSCINEES	3 4	3 4	2 4	3 4		V

FONDS DE CARRIFRES HUMIDES
LES CARRIERES DU BOIS DE SAINT-JOSSE

Légende du tableau XXXIII.

Quatre relevés effectués dans une carrière de silex humide du Plateau de St-Josse.

En plus N° 1	<i>Epilobium parviflorum</i>	1 1
	<i>Polygonum hydropiper</i>	+
N° 2	<i>Epilobium parviflorum</i>	1 2
	<i>Mentha arvensis</i>	1 2
	<i>Spergula arvensis</i>	+ 2
	<i>Agrostis vulgaris</i>	+
	<i>Pirola rotundifolia</i>	+
N° 3	<i>Polygonum persicaria</i>	+
N° 4	<i>Plantago lanceolata</i>	1 2
	<i>Cirsium palustre</i>	+ 2
	<i>Epipactis palustris</i>	+
	<i>Salix aurita pl.</i>	+
	<i>Achillea millefolium</i>	2 2

Généralités - Localisation topographique.

L'abondance des dépôts de diluvium et la présence de bancs de sables landéniens sur le Plateau de Sorrus et de St-Josse a amené l'ouverture de plusieurs carrières qui, de nos jours, ne sont plus guère exploitées.

Sur les sols livrés à eux-mêmes s'observent plusieurs types de végétation assez remarquables. Nous étudierons plus particulièrement les fonds de carrières humides (que décrit le tableau XXXIII) et ne ferons que mentionner brièvement d'autres faciès plus banaux.

Organisation floristique.

Cinq espèces sont particulièrement caractéristiques de ce faciès de carrière : *Juncus bufonius*, *Peplis Portula*, petite Lythracée qui se cantonne dans les dépressions les plus humides, les ornières faites par le passage de camions, *Scirpus setaceus* dont les coussinets verdoyants se pressent abondants sur la plus petite bosse, *Trifolium filiforme* et *Gnaphalium uliginosum*.

Les *Molinetalia* sont représentées par neuf espèces telles *Juncus silvaticus*, *Lotus uliginosus* et *Salix repens* qui est rare dans la dition.

On remarquera l'abondance des compagnes prairiales et des lieux humides ainsi que la présence de plantules de Bouleaux et de Muscinées variées.

Quarante-deux plantes croissent dans les fonds de carrières humides, la moyenne pour chacun des quatres relevés est de vingt-six.

La description de tels groupements, souvent hétérogènes, est chose malaisée ; nous nous bornerons à indiquer le curieux aspect que peuvent présenter sur quelques mètres carrés les touffes serrées du Scirpe setacé.

Caractères de la flore.

Le spectre phytogéographique de la végétation est le suivant :

Espèces circumboréales	38 %
» européennes	16,6 %
» paléo-tempérées	14,3 %
» eurasiatiques	11,9 %
» cosmopolites	11,9 %
» eurosibériennes	7,3 %

Cette flore possède un caractère circumboréal et Nord-européen très net.

Position systématique.

Une telle végétation est affine de l'*Isolepideto-Stellarietum* (KOCH et LIBBERT) ou du *Stellarietum uliginosae* (P. DUVIGNEAUD 1942). On notera la présence de quelques espèces des *Nano-Cyperion* et des *Isoetalia*.

Aire géographique.

LEERUN et collaborateurs trouvent à ce groupement un caractère sub-médio-européen. En Belgique il existe dans les districts ardennais et picardo-brabançon ; en France GÉHU le signale dans l'Avesnois (1959).

Synécologie.

a) Facteurs biotiques

On remarquera l'abondance des Hémicryptophytes (51,9 %), ainsi que celle des Thérophytes (19,5 %) ; les autres catégories ne sont que peu représentées :

Géophytes	10,7 %
Phanérophytes	8,3 %
Hydrophytes	4,8 %
Hélophytes	4,8 %

b) Facteurs externes

Nous n'avons jamais observé dans le Pays de Montreuil ce faciès de l'*Isolepideto-Stellarietum* au long des chemins forestiers, mais uniquement dans les fonds de carrières humides, sur un substrat bosselé, caillouteux et argileux, périodiquement inondé.

Evolution.

Les buissons de Bouleaux paraissent devoir envahir ces carrières si l'exploitation des silex ne reprend pas.

Les carrières.

Décrivons en quelques lignes les autres faciès que peut présenter la végétation des carrières du Bois de Saint-Josse.

Sur plusieurs dizaines et même centaines de mètres carrés, s'observent çà et là des peuplements presque purs d'*Ulex europaeus*, *Sarothamnus scoparius*, *Lotus tenuis*, ou *Senecio silvaticus*.

Les lieux sablonneux, desséchés hébergent également quelques plantes remarquables telles *Ornithopus perpusillus*, *Centaureum pulchellum* et *Filago germanica*.

Les sentiers forestiers.

Les sentiers forestiers ombragés et herbeux du Bois de Saint-Josse, s'ils n'abritent pas de faciès de l'*Isolepideto-Stellarietum*, n'en recèlent pas moins une flore intéressante. S'y développent en effet des espèces telles que *Lysimachia nemorum*, *Carex pallescens*, et *Juncus tenuis* (Jonc américain inconnu de MASCELF en 1886).

LES CHAMPS SABLONNEUX-SILICEUX DU PLATEAU DE SAINT-JOSSE

Bois et Landes sont loin d'être les seules formations végétales existant sur le plateau sablonneux-siliceux de Sorrus, Saint-Josse. Des défrichements assez récents (un siècle environ) ont permis l'installation de cultures assez variées : céréales, betteraves, lin, etc...

La flore de ces cultures est, à tous points de vue remarquable, et nous avons voulu en signaler les plantes les plus caractéristiques. Notons tout d'abord la fréquence d'espèces telles que :

Potentilla anserina
Lycopsis arvensis
Galeopsis ladanum
Linaria spuria et Linaria elatine
Spargula arvensis
Agrostemma githago

Chrysanthemum segetum, belle composée aux fleurs jaunes abondante dans le Pays de Montreuil et le Marquenterre.

Les sols les plus sablonneux voient se développer :

Spargularia campestris
Scleranthus annuus

Stachys arvensis, sub-atlantique assez fréquente dans le Montreuillois.

Echinochloa Crus Galli, une curieuse Graminée
Valerianella Morisoni
Antirrhinum Orontium

Enfin, signalons la présence d'une rare Renonculacée : *Myosurus minimus* dans un chemin de champ argileux et assez humide.

LA VEGETATION SAXICOLE

Une étude de la végétation du Pays de Montreuil serait incomplète si l'on omettait de parler de la flore des murailles. Les beaux et vieux remparts de grès et de briques de Montreuil sont tapissés de fleurs éclatantes ce qui leur donne un cachet infiniment pittoresque.

Dans le mortier effrité de ces vieux murs ensoleillés se développent en abondance *Centhranthus ruber* qui peut former parfois de véritables peuplements, *Cheiranthus fruticosus*, la Giroflée des Croisés, *Campanula rotundifolia*, *Origanum vulgare*, *Verbascum Thapsus*, *Echium vulgare* et quelques Graminées.

Une flore bien différente s'observe sur les murailles humides et ombragées recouvertes par d'épais tapis de Mousses et de Lichens. La Linaire Cymbalaire y forme des touffes vigoureuses tandis que croissent çà et là *Asplenium Ruta muraria*, *Asplenium Adiantum nigrum*, *Asplenium Trichomanes*, *Polypodium vulgare* et plus rarement *Corydallis lutea*.

Enfin signalons la localisation sur le faite des vieux murs de *Poa compressa*, *Saxifraga tridactylites*, *Veronica* div. sp., *Arenaria serpyllifolia*, *Scleropoa rigida*, *Bromus tectorum* *Trifolium filiforme*, *Erigeron acre* et *Erophila verna*.

Parfois, sur quelques centaines de mètres carrés, s'étale une épaisse couverture de lierre entremêlée de lianes telles *Solanum dulcamara* et *Clematis Vitalba*.

BIBLIOGRAPHIE

- ABBAYES (H. des), 1954. — Excursion phytogéographique dans l'ouest armoricain.
- ALLORGE P., 1920-1921. — Les associations végétales du Vexin français. *Rev. Gén. de Bot.*, t. 33-34.
- ALLORGE P. et R. GAUME, 1925. — Esquisse phytogéographique de la Sologne. *Bull. Soc. Bot. France*, t. 72.
- AUBERT G. et Ph. DUCHAUFOR, 1956. — Projet de classification des sols. 6^e Congrès *scien. sols*, t. V.
- BIRCH H.-F., 1959. — Further observations on Humus decomposition and nitrification. *Plant and Soil*, t. XI.
- BRIQUET A., 1930. — Le littoral du nord de la France et son évolution morphologique.
- BOCOCK K.-L. and GILBERT J.W., 1958. — The disappearance of leaf litter under different woodland conditions. *Plant and Soil*, t. XI.
- BODEUX A., 1955. — Alnetum glutinosae. *Mitt. Flor. Soz. Arbeitsg. NF.* Heft 5 Stolzenau.
- BONNIER G. — Flore complète illustrée, en couleurs de France, Suisse et Belgique.
- BONNIER G. et G. DE LAYENS. — Nouvelle flore du nord de la France et de la Belgique.
- BOUCHER DE CRÉVECŒUR, 1803. — Extrait de la flore d'Abbeville et du département de la Somme (in MASCLEF).
- BOULAY N., 1878-1879-1880. — Révision de la flore des départements du nord de la France. *Fasc. I-II et III.*
- BOURNERIAS M., 1949. — Les associations végétales de l'antique forêt de Beine.
- BRAUN-BLANQUET J. et R. TÜXEN, 1952. — Irische Pflanzengesellschaften.
- BULTEZ B., G. DUPONTREUE et J.-M. GÉHU, 1958. — *Criihnum maritimum* sur les côtes du nord de la France. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.* t. XI.
- CARÉ M., 1959. — Contribution à l'étude des substances excrétées par les racines des végétaux supérieurs. *Thèse de Doctorat d'Etat en Pharmacie.* Lille.
- CARLES J., 1948. — Géographie botanique.
- CAUSSIN (Dr O.), 1907. — Flore descriptive du littoral Picard.
- CHASSAGNE M., 1957. — Inventaire analytique de la flore d'Auvergne. T. I et II.
- CHOUARD P., 1924-1925. — Monographie phytosociologique I. La région de Brigueil (Confolentais). *Bull. Soc. Bot. France*, t. 71-72.
- CHOUARD P., 1926-1927. — La végétation des environs de Tonnerre et des pays jurassiques du sud-est du bassin de Paris. *Bull. Soc. Bot. France*, t. 73-74.
- CHOUARD P., 1929. — Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Oise. *Bull. Soc. Bot. France*, t. 76.
- COSTE (Chanoine H.), 1906. — Flore descriptive et illustrée de la France et de la Corse.
- COURSET (DU MONT DE), 1805-1811. — Le Botaniste cultivateur (in Masclef).
- DEBLOCK L., Ch. DEHAY, et J.-M. GÉHU, 1957. — Présence du *Sisyrinchium bermudianum* dans le nord de la France. *Bull. Soc. Bot. France*, t. XI.
- DEHAY Ch. et J.-M. GÉHU, 1957. — Remarques sur la végétation du Marquenterre au nord de l'Authie. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, t. X.
- DEMANGEON A., 1925. — La Picardie et les régions voisines.
- DUCHAUFOR Ph., 1951. — Pédologie. *Ecole Nationale des Eaux et Forêts.* Nancy.
- DUCHAUFOR Ph., 1957. — Pédologie. Tableaux descriptifs et analytiques des sols. *Ecole Nationale des Eaux et Forêts,* Nancy.
- DUCHAUFOR Ph. — Recherches écologiques sur la Chênaie atlantique française. *Ecole Nationale des Eaux et Forêts,* Nancy.
- DUCHAUFOR Ph. et F. MANGENOT, 1956. — Recherches sur l'évolution expérimentale de certains Humus. *Annales agronomiques.*
- DUCHAUFOR Ph, M. BONNEAU, E. DEBAZAC et J. PARDE, 1961. Types de forêts et aménagements : la forêt de la Contrôlerie en Argonne. *Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts*, t. XVIII, Fasc. I.

- DUPUIS M., 1957. — Les sols du Haut-Boulonnais. *Bull. Ass. Franç. Etude Sol*, n° 87.
- DURIN L., 1952. — a) Graminacées, Cypéracées et Juncacées de l'arrondissement d'Avesnes. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, t. V.
- DURIN L., 1952. — b) Catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement d'Avesnes. Thèse de Pharmacie, Lille, manuscrit.
- DURIN L., 1953-1954. — Notes pour la flore du nord de la France (3 notes). *Bull. Soc. Bot. Nord France*, t. VI-VII.
- DURIN L. et J.-M. GÉHU, 1956. — Remarques sur l'écologie et la répartition de quelques plantes de la vallée de la Sambre française. *Bull. Soc. Bot. du Nord France*, t. IX.
- DUVIGNEAUD J., 1955. — Note sur quelques groupements végétaux de la Fagne Marienbourgeoise. *Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique*, t. 87.
- DUVIGNEAUD J., 1958. — Contribution à l'étude des groupements prairiaux de la plaine alluviale Meuse-Lorraine. *Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique*, t. 91.
- DUVIGNEAUD J., 1959. — La forêt alluviale du Mont-Dieu. *Végétatio*, t. VIII.
- DUVIGNEAUD P., 1942. — Le Cicendietum filiformis dans la Famenne. *Biol. Jaarb.*, t. IX.
- DUVIGNEAUD P., 1944. — Aperçu phytogéographique et phytosociologique des tourbières de l'Ardenne luxembourgeoise. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. 76.
- DUVIGNEAUD P., 1946. — La variabilité des associations végétales. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. 78.
- DUVIGNEAUD P., 1949. — Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. 82.
- DUVIGNEAUD et VANDEN BERGHEM C., 1945. — *Biol. Jaarb* (in J. DUVIGNEAUD).
- ELIE et LÉVÊQUE, 1910. — Flore du Touquet et de Paris-Plage.
- EMBERGER L., 1958. — Principe de la Méthode de Travail du Service de la Carte des groupements végétaux du C.N.R.S. C.R. *Séances de l'Académie d'Agriculture de France, Paris*, t. 45.
- FOURNIER P., 1946. — Les Quatre Flores de France.
- FOUSSARD H., 1952. — Contribution à l'étude de la végétation des sables maritimes de la presqu'île Guérandaise.
- FROMENT P., 1943. — Recherches sur la flore et le développement des végétaux et leurs groupements dans les vallées du Laonnois et du Vermandois.
- FROMENT P. et M^{me}, 1952. — Précisions sur la répartition de *Viscum album* dans la région du Nord. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, t. V.
- GÉHU J.-M., 1957, a. — *Viola palustris* dans le nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, t. X.
- GÉHU J.-M., 1957, b. — Observations phytogéographiques et floristiques dans le Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. X.
- GÉHU J.-M., 1958, a. — Quelques plantes horticoles subspontanées dans le nord de la France. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. XI.
- GÉHU J.-M., 1958, b. — Note pour la flore du Boulonnais et observations écologiques. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. XI.
- GÉHU J.-M., 1958, c. — Quelques groupements fontinaux dans le nord de la France. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. X.
- GÉHU J.-M., 1959. — Les groupements végétaux du Bassin de la Sambre française. Thèse de doctorat d'Etat en Pharmacie, Lille.
- GÉHU J.-M., 1960, a. — Observations floristiques dans le Nord et le Pas-de-Calais en 1958-1959. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, T. XIII.
- GÉHU J.-M., 1960, b. — Observations floristiques dans la région du Nord en 1960. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, t. XIII.
- GÉHU J.-M. et J.-L. AMIET, 1956. — Répartition et écologie de quelques plantes du Boulonnais. *Bull. Soc. Bot. Nord de la France*, t. IX.
- GÉHU J.-M. et J. GÉHU-FRANCK, 1957. — Les Primevères du nord de la France et leurs Hybrides naturels. *Bull. Soc. Nord de la France*, t. X.
- GÉHU J.-M. et F. ROSE, 1960. — L'excursion de la B.S.B.I. dans le nord de la France. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. XIII.
- GÉHU J.-M. et J.-R. WATTEZ, 1960. — La végétation des environs de Montreuil-sur-Mer. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. XIII.
- GOFFART J., 1934. — Flore du Nord de la France.

- GUFFROY Ch., 1930. — Note sur la flore Artésienne. *Bull. de la Soc. Bot. de France*.
- HEINEMANN P., 1956. — Les landes à Calluna du district Picardo-Brabançon de Belgique. *Vegetatio*, t. VII.
- HOCQUETTE M., 1954. — Notices botaniques et itinéraires commentés publiés à l'occasion du VIII^e Congrès International de Botanique. Nord de la France.
- HUECK K., 1931. — Erläuterung zur vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebiets von Charin. *Beit. z. Natur. pfl.*
- JOUANNE P., 1925-1927. — Essai de Géographie Botanique sur les forêts de l'Aisne. *Bull. Soc. Bot. de France*, t. 72-74.
- JOVET P., 1949. — Le Valois phytosociologique et phytogéographique.
- KOCH W., 1926. — Die Vegetationseinheiten der Lintbebene. *Jahr. St. Gall. Natur. Ges.*
- LAWALREE A., depuis 1950. — Flore générale de Belgique. En cours de parution.
- LEBRUN J., A. NOIRFALISE, P. HEINEMANN et C. VAN DEN BERGHEN, 1949. Les Associations Végétales de Belgique. *Bull. Soc. Roy. de Belgique*, t. 82.
- LEBRUN J., A. NOIRFALISE, N. SOUGNEZ, 1955. — Sur la flore et la végétation du territoire belge et de la Basse-Meuse. *Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique*, t. 87.
- LEDUQUE A., 1957. — Etude de l'ancien réseau routier du Boulonnais. Thèse de doctorat, Lille.
- LELOUCHIER, 1960. — Contribution à l'étude écologique des versants de vallée. Vallée de l'Hermeton. *Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique*, t. 92.
- LEMÉE G., 1938. — Recherches écologiques sur la végétation du Perche. *Rev. Gén. Bot.*, t. 50.
- LERICO R., 1938. — Nouvelles observations floristiques dans le nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, t. XI.
- LOUIS J. et J. LEBRUN, 1942. — Premier aperçu sur les groupements végétaux en Belgique. *Bull. de la Stat. Agro. et des Stat. de Recherches de Gembloux*, t. XI.
- MALCUIT C., 1927. — La végétation du Denacre près de Boulogne-sur-Mer. *Rev. Gén. Bot.*, t. 39.
- MASCLEF A., 1886. — Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais.
- MASCLEF A., 1888-1889. — Etudes de géographie botanique dans le nord de la France. *Journal de Botanique*, t. II et III.
- MEYER-DRESS E., 1936. — De bosvegetatie van de Achterhoek en enkele aangrenzende gebieden.
- MOLLIARD, 1903. — Témoignage historique des plantes halophiles dans la région du Marquenterre. *Revue générale de Botanique*, t. XV.
- NOIRFALISE A., 1952. — Etude d'une biocénose : la Frênaie à *Carex*. *Inst. Roy. des scienc. Nat. de Belgique*, mém. n° 122.
- OBERDORFER E., 1957. — Süddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensoziologie Jena*.
- O.M.N., 1942. — Etudes climatologiques de la région de Flandre, Artois et Picardie. Manuscrit. Station météorologique de Lille-Lesquin.
- PASSARGE H., 1955. — Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaft des Lübbenauer Spreewaldes. *Akademie Verlag*, Berlin.
- PAUL, 1910. — (In P. DUVIGNEAUD).
- PINCHEMEL P. — Les plaines de craie du nord-ouest du Bassin Parisien et du sud-est du Bassin de Londres et leurs bordures. Librairie Armand Colin.
- RAUNKIAER C., 1905. — Types biologiques pour la géographie botanique (in J. CARLES).
- REYNAUD et BEAUVERIE J., 1936. — Le milieu et la vie en commun des plantes.
- RIGAUX A., 1877. — Catalogue des plantes vasculaires et des Mousses observées dans les environs de Boulogne-sur-Mer (in MASCLEF).
- RIOMET L.-B., 1952-1957. — Flore de l'Aisne publiée par M. BOURNERIAS. *Union des Sociétés Françaises d'Histoire Naturelle*, Versailles.
- ROISIN P. et A. THUILL, 1952-1953. — Aperçu de la végétation forestière de quelques bois de la région sablo-limoneuse (district Picardo-Brabançon). *Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique*.
- ROSE F. et J.-M. GÉHU, 1960. — Comparaison floristique entre les comtés anglais du Kent et du Sussex et le Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France*, t. XIII.

- SCHWICKERATH M., 1933. — Die Végétation des Landkreises Aachen.
SCHWICKERATH M., 1944. — Das Hohe Venn und seine Randgebiete. *Pflanzensoziologie* 6.
SISSINGH G., 1950. — Onkruid Associaties in Nederland. *Sigma*, n° 106.
SOWDEN F.-J. and IVARSON K.-C., 1959. — Décomposition of forest-litters. *Plant and Soil*, t. XI.
TANSLEY (Sir A.-G.), 1949. — The british islands and their vegetation.
TOMASELLI R., 1956. — Introduzione allo studio della fitosociologia. *Industria poligrafica lombarda*. Milano.
TÜXEN R., 1937. — Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Mitt. Flor. Soc. arbeitsg in Niedersachsen*, t. III.
TÜXEN R., 1954. — Pflanzengesellschaften und Grundwasser Ganglinie. *Angewandte Pflanzensoziologie Stolzenau*.
TÜXEN R., 1955. — Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. *Mitt. Flor. Soz. Arb.*, T.V.
TÜXEN R. und E. OBERDORFER, 1958. — Die Pflanzenwelt Spaniens.
TÜXEN R. und E. PREISING, 1951. — Erfahrungsgrundlagen für die Pflanzensoziologische Kartierung des Westdeutschen Grünlandes. *Angewandte Pflanzensoziologie* 4. Stolzenau.
VAN DEN BERGHEN C., 1951, a. — Aperçu sur la végétation de la région située à l'ouest de Gand. *Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique*, t. 83.
VAN DEN BERGHEN C., 1951, b. — Les prairies à *Molinia* de Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. 83.
VAN DEN BERGHEN C., 1951, c. — Landes tourbeuses et tourbières bombées à Sphaignes de Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. 83.
VAN DEN BERGHEN C., 1953, a. — Aperçu sur la végétation de la région de Lebbeke. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. 86.
VAN DEN BERGHEN C., 1953, b. — Contribution à l'étude des groupements végétaux notés dans la vallée de l'Ourthe en amont de Laroche-en-Ardenne. *Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique*, t. 86.
VAN DEN BERGHEN C., 1958. — Etude sur la végétation des dunes et des landes de Bretagne. *Végétatio*, volume 8, fasc. III.
VICQ E. (DE), 1883. — Flore du département de la Somme.
VICQ E. (DE) et B. DE BRUTELETTE, 1865. — Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Somme.
WIGNIER, 1884. — De la végétation à Berck-Plage (in MASCLEF).

TABLE DES MATIERES

	Pages
PREMIERE PARTIE. — GENERALITES	
Préambule	1
Introduction	1
Historique du Pays de Montreuil	2
Travaux Botaniques antérieurs sur le Pays de Montreuil	4
Géographie et Limites de notre Dition	5
Le Climat	7
La Géologie	10
La Pédologie	13
La Forêt	13
DEUXIEME PARTIE. — PHYTOSOCIOLOGIE	
Les Méthodes	14
Plan d'ensemble	15
Associations végétales observées dans la Vallée de la Canche	17
La végétation aquatique à Lemnacées	17
L'association à <i>Glyceria altissima</i>	21
La Roselière à <i>Phalaris arundinacea</i>	24
La Phragmitaie sèche	27
La Roselière à <i>Apium nodiflorum</i>	28
La Cariçaie à <i>Carex gracilis</i>	30
La Cariçaie à <i>Carex riparia</i>	33
La Cariçaie à <i>Carex disticha</i>	36
La Cariçaie à <i>Carex longibracteata</i>	39
La Cariçaie à <i>Carex paniculata</i>	43
La Cariçaie à <i>Carex elata</i>	47
La Mégaphorbiaie à <i>Filipendula Ulmaria</i>	50
Les prés humides à <i>Juncus compressus</i> et <i>Triglochin palustre</i> ..	54
Les prairies pâturées de la Vallée de la Canche	56
L'Aulnaie eutrophe à <i>Alnus glutinosa</i>	58
L'Aulnaie-Frênaie à <i>Alnus incana</i>	62
Associations végétales observées sur le Plateau de Sorrus et de Saint-Josse	64
La Chênaie-Bétulaie sèche	64
La Chênaie-Bétulaie fraîche	68
La Chênaie-Charmaie atlantique	72
La Frênaie à <i>Carex</i>	78
La Forêt de ravin à Frêne et Scolopendre	82
Les Haies et les Buissons	84
Les Vasques à <i>Rhynchospora</i>	86
Les Landes humides à <i>Erica tetralix</i>	90
Les Landes à <i>Calluna vulgaris</i>	94
La Lande à Molinie	97

La Jonçaille Typique à <i>Juncus silvaticus</i>	101
Les dépressions marécageuses à <i>Juncus silvaticus</i> et <i>Hypéricum helodes</i>	104
Les Prés tourbeux à <i>Juncus silvaticus</i> et <i>Eriophorum angustifolium</i>	107
Sentier à <i>Radiola linoïdes</i>	110
Les Bourbiers à <i>Ranunculus hederaceus</i>	113
Les Prairies pâturées siliceuses à <i>Scirpus compressus</i>	116
Les Fonds de Carrières humides ; les Carrières du Bois de Saint-Josse	119
Les Champs sablonneux-siliceux du Plateau de Saint-Josse	121
La végétation saxicole	122
BIBLIOGRAPHIE	123
TABLE DES MATIERES	127

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ de BOTANIQUE
du
NORD de la FRANCE

FONDÉE LE 27 NOVEMBRE 1947



TOME VINGT
1967
N° 4

Publié avec le concours du
Centre National de la Recherche Scientifique

No 27.409 du Certificat d'Inscription à la Commission Paritaire
des Papiers de Presse.

LILLE, INSTITUT DE BOTANIQUE
14, bis, Rue Malus

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE BOTANIQUE DU NORD DE LA FRANCE

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Tome XX, (1967) n° 4

LE COMPORTEMENT DES ALGUES MARINES EN MILIEU FAIBLEMENT RADIOACTIF

Introduction à la radioécologie

par B. BRUNIN (*)

« Par la physique nucléaire, toute science se dédouble ; il y a une nouvelle chimie, une nouvelle botanique, qui portent en exergue le mot magique : ATOME ».

André LABARTHE

La radioactivité est un phénomène naturel bien connu depuis longtemps, puisque pressenti déjà par les Anciens, mais qui n'intervenait pratiquement pas en temps que facteur écologique. Or depuis une vingtaine d'années, l'essor de l'énergie atomique, que ce soit à des fins militaires ou pacifiques, a pour conséquences d'apporter dans le milieu biologique des éléments nouveaux dont il faut tenir compte aujourd'hui lorsqu'on étudie les rapports dynamiques qui s'établissent entre les organismes et le milieu dans lequel ils vivent. Ainsi l'écologie s'est-elle doublée de la radio-écologie, qui se préoccupe plus particulièrement d'une éventuelle augmentation de la radio-contamination ambiante ; celle-ci apparaît sous l'influence de divers facteurs, mis en jeu suivant diverses modalités, que nous examinerons succinctement.

Les mers occupent les 2/3 de la surface du globe, et constituent à ce titre le « récepteur » le plus important pour tous les éléments. Or les êtres qui y vivent sont capables de fixer ces radio-éléments, de les concentrer, de les assimiler, de les intégrer à leur métabolisme, voire de les transmettre à leur descendance ou à d'autres individus par la voie de la chaîne alimentaire. De même que sous l'influence d'une variation climatique, qui peut être de faible amplitude et apparemment bénigne, une population animale ou végétale risque d'être détruite, une trop forte

* Séance du 8 novembre 1967, avec l'autorisation du Commissariat à l'Energie Atomique.

accumulation de produits radio-actifs, en perturbant l'équilibre du rapport : milieu ambiant/être vivant, peut entraîner des répercussions importantes pour un individu, une espèce, une population. C'est cet équilibre que nous nous proposons d'étudier, par des expériences de radio-contamination faites sur des algues supérieures et planctoniques, en essayant de déterminer par quelles voies le produit de fission est capable d'intervenir dans le métabolisme d'un organisme contaminé car s'il importe peu au prédateur que le nuclide soit simplement adsorbé ou davantage absorbé, les modalités d'assimilation influent sur les possibilités éventuelles de décontamination.

*
**

FACTEURS ET MODALITES DE LA CONTAMINATION RADIOACTIVE

L'origine et la nature des produits radio-contaminants sont imputables aux explosions nucléaires d'une part, à l'utilisation industrielle de l'énergie atomique d'autre part.

Qu'il s'agisse de bombes atomiques classiques, à fission explosive de ^{235}U ou ^{239}Pu , ou de bombes thermonucléaires, une grande quantité de produits de fission est libérée, provenant du combustible lui-même (90 % environ), auquel s'ajoute un mélange très complexe et variable dans le temps de produits de fission où l'on note surtout la présence de ^{90}Sr , ^{106}Ru , ^{137}Cs , ^{144}Ce , ^{144}Pr , parmi les éléments dont la vie est la plus longue ; il faut aussi tenir compte d'une certaine radioactivité des atomes du milieu, induite par les neutrons libérés. Suivant le type d'explosion, la contamination locale sera prépondérante, ou bien il y aura formation de fines particules entraînées dans la troposphère ou la stratosphère, avant de retomber à plus ou moins brève échéance (trois mois à plusieurs années). Quantitativement, en 1956, l'activité dans la basse atmosphère était de l'ordre de 10^{-12} $\mu\text{C}/\text{m}^3$, les retombées au sol étaient estimées à 6.10^7 à $1,2.10^9$ C/an sur toute la terre, enfin dans l'eau de mer elle était de l'ordre de 1 à 8.10^{-9} $\mu\text{C}/\text{cm}^3$.

L'industrie libère aussi une masse de plus en plus importante de produits radioactifs, que ce soit par les usines d'extraction et de traitement des minerais radioactifs, par les laboratoires utilisant les radioéléments, par les centrales nucléaires à réacteurs expérimentaux ou de puissance, ou par la propulsion des navires. Ces déchets radioactifs peuvent être évacués dans la mer, soit directement sous forme liquide, soit sous forme solide dans le cas de matériaux solides ou de résidus liquides à radioactivité spécifique faible, préalablement mélangés à des ciments et stockés dans des « containers ».

Lorsque les isotopes radioactifs, présents dans l'eau viennent au contact des organismes qui y vivent, deux mécanismes peuvent se produire : l'adsorption, c'est-à-dire une simple fixation à la surface, et l'absorption ; dans ce cas il y a pénétration et accumulation plus ou moins intense et rapide des éléments qui participent à l'édification de molécules plus ou moins complexes.

Ce sont les mêmes mécanismes qui gouvernent la fixation et le métabolisme des radioéléments et de leurs isotopes stables ; ils sont donc sous la dépendance de facteurs physico-chimiques et biologiques. Ainsi l'état sous lequel le radioélément est présent dans le milieu est-il prépondérant ; pour ne considérer que les produits de fission les plus importants, on constate que si certains éléments tels que césium, strontium et iode se trouvent pour une grande part sous forme ionique soluble (respectivement 70, 87 et 90 %), d'autres se trouvent presque exclusivement sous forme particulaire insoluble : 94 % du cérium, 95 % du ruthénium, 96 % du zirconium et yttrium, 100 % du niobium. Les diverses tendances qu'offrent les ions métalliques à former des complexes, notamment avec les protéines de membrane, expliquent les différences d'intensité et de stabilité de la fixation ; par exemple les ions césium ou potassium, à faible potentiel ionique, montrent des tendances moins marquées à former de tels complexes, alors que les ions à potentiel plus élevé tels que manganèse, fer, cobalt, nickel, cuivre ou zinc, montrent une disponibilité plus grande pour entrer dans des combinaisons particulièrement stables, surtout lorsqu'il s'agit de complexes enzymatiques à spécificité marquée. Par ailleurs, les teneurs de l'eau de mer en isotopes stables sont parfois plus grandes que pour les isotopes radioactifs, d'où une dilution isotopique qui diminue la disponibilité biologique du radionuclide ; c'est le cas notamment du strontium, dont la teneur est de l'ordre de 7 à 13 mg par litre d'eau de mer ; une masse équivalente de ^{90}Sr correspondrait à une activité de 1 à 2 Curies par litre. A cette compétition isotopique s'ajoute encore une compétition chimique entre un élément stable présent en grande quantité, et un élément radioactif de propriété voisine mais présent en quantité plus faible.

Les modalités d'incorporation sont encore déterminées par les caractères des organismes, et notamment par leur surface offerte ; celle-ci dépend à la fois de l'abondance pondérale, de la taille des individus, de leur morphologie. En milieu marin, la bio-masse la plus importante est représentée par le premier niveau trophique, constitué par les êtres productifs de matière organique, notamment les espèces douées de photosynthèse ; le phytoplancton et les algues en général jouent de ce fait un rôle primordial dans la fixation et la rétention des radioéléments présents dans le milieu. Après contamination, la majorité de la radioactivité se trouve très rapidement associée au phytoplancton, les principaux isotopes fixés étant le neptunium-239, le tellure-132, l'iode-132, l'uranium-237, les isotopes du ruthénium et rhodium, du cérium et praseodyme, du baryum et lanthane, du zirconium et niobium ; progressivement cette répartition se modifie et ce sont surtout les isotopes du cobalt, du fer, du ruthénium, du zinc, qui sont retenus, c'est-à-dire ceux qui peuvent être assimilés en vue d'une utilisation métabolique ultérieure. Ainsi les cellules extraient de l'eau de mer et concentrent sélectivement les éléments dont elles ont besoin ; d'une espèce à une autre, d'un nuclide à un autre, les variations sont grandes.

Quel est alors le devenir biologique d'un radioélément ? Ce qui importe c'est le pouvoir de concentration, ou facteur d'accumulation, de l'espèce vis-à-vis du nuclide, c'est-à-dire l'équilibre qui s'établit entre le milieu contaminé et l'espèce qui y vit.

ETUDES EXPERIMENTALES DE LA CONTAMINATION D'ALGUES

Les observations faites en milieu naturel, à proximité des polygones de tir, et celles portant sur la pollution générale des masses océaniques par suite des retombées radioactives, apportent des renseignements précieux, que complètent les études en milieu confiné, où le chercheur reste maître des conditions ; mais les interprétations restent aléatoires sur le plan de l'écologie car il est difficile de reproduire en aquarium le milieu naturel. Dans tous les cas, les caractères étudiés demeurent particuliers, mais les résultats, s'ils n'ont pas une portée absolument générale, nous permettent au moins de dégager quelques lignes d'un phénomène.

Nous prendrons ici l'exemple d'aquariums installés en circuit fermé, de 60 litres d'eau de mer amenée à une activité initiale de $1 \mu\text{C}/\text{l}$. par une source contaminante de nitrosyle de ruthénium-106 en solution dans l'acide chlorhydrique 10 N, d'activité égale à 1,6 mC/g. Cet élément est l'un des isotopes les moins solubles dans l'eau de mer ; s'il est absorbé, il est alors difficile de le déplacer. La mise en culture des algues se fait après la chute initiale d'activité du milieu, inhérente à la sédimentation et à la fixation sur les parois et sur le sédiment, soit au bout du quatorzième jour après la contamination, ceci afin d'aboutir à un état d'équilibre optimum. Des prélèvements sont faits régulièrement en vue du comptage à l'aide d'un détecteur à scintillation à cristal d'iodure de sodium. Les facteurs de concentration sont calculés par le rapport de l'activité spécifique de l'échantillon exprimée en coups/minute/gramme, sur l'activité spécifique de l'eau de mer exprimée en même unité.

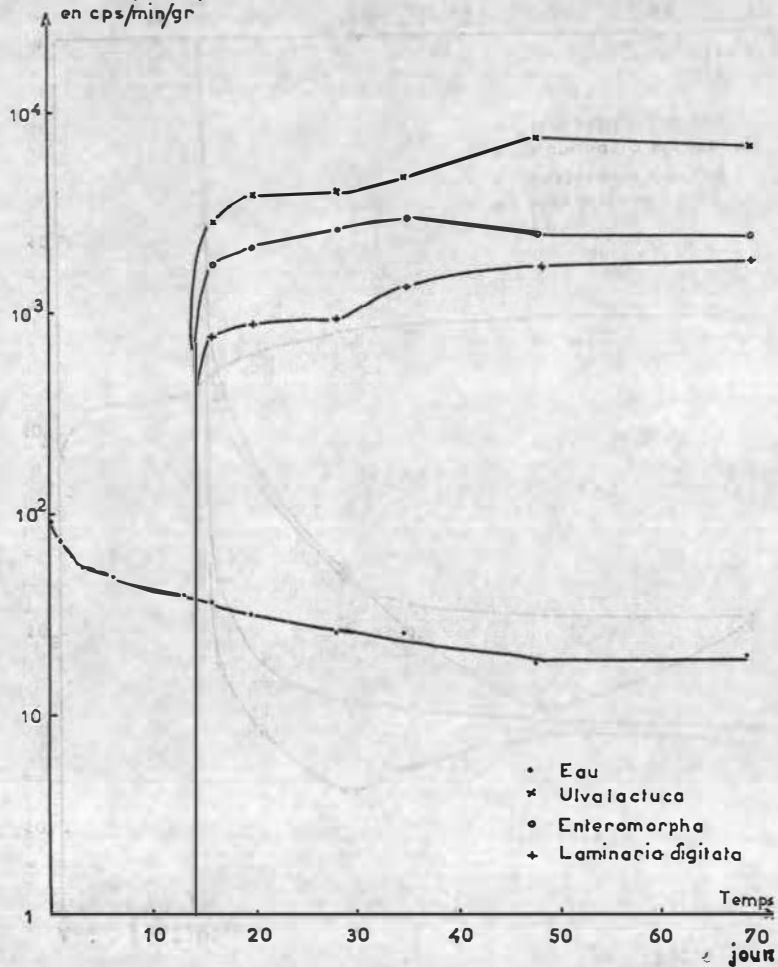
Les figures 1 à 4 montrent l'évolution de l'activité spécifique, en fonction du temps, pour diverses algues supérieures ; la figure 5 exprime les variations d'activité de l'algue *Chondrus crispus* pour trois radionuclides différents. On trouvera en annexe les facteurs de concentration de quelques espèces expérimentées avec différents produits de fission.

Nous constatons, à l'examen des courbes, que l'activité augmente rapidement dès le début de la contamination, puis tend vers un maximum atteint plus ou moins rapidement suivant les espèces : au dix-huitième jour pour les Entéromorphes, au trentième jour pour *Rhododymenia palmata*. L'activité métabolique n'est pas constante : certaines courbes offrent des inflexions, d'autres une chute après que le maximum soit atteint, donnant ainsi l'idée d'une autodécontamination. D'après nos résultats il apparaît que les algues brunes (facteur de concentration moyen = 90) auraient tendance à moins concentrer le ruthénium que les algues vertes (f.c. moyen = 250) ou que les algues rouges (f.c. moyen = 260).

Le facteur de concentration varie, suivant les espèces, de 10^2 à 4.10^2 . Toutefois il y a lieu de signaler que MAUCLINE admet un facteur de 2.10^3 , mais de telles comparaisons ne peuvent être admises que si les conditions d'expérimentation et de mesure sont identiques, ce qui n'est pas toujours le cas.

Activité spécifique
en cps/min/gr

FIG.1



Activité spécifique
en c

FIG.2

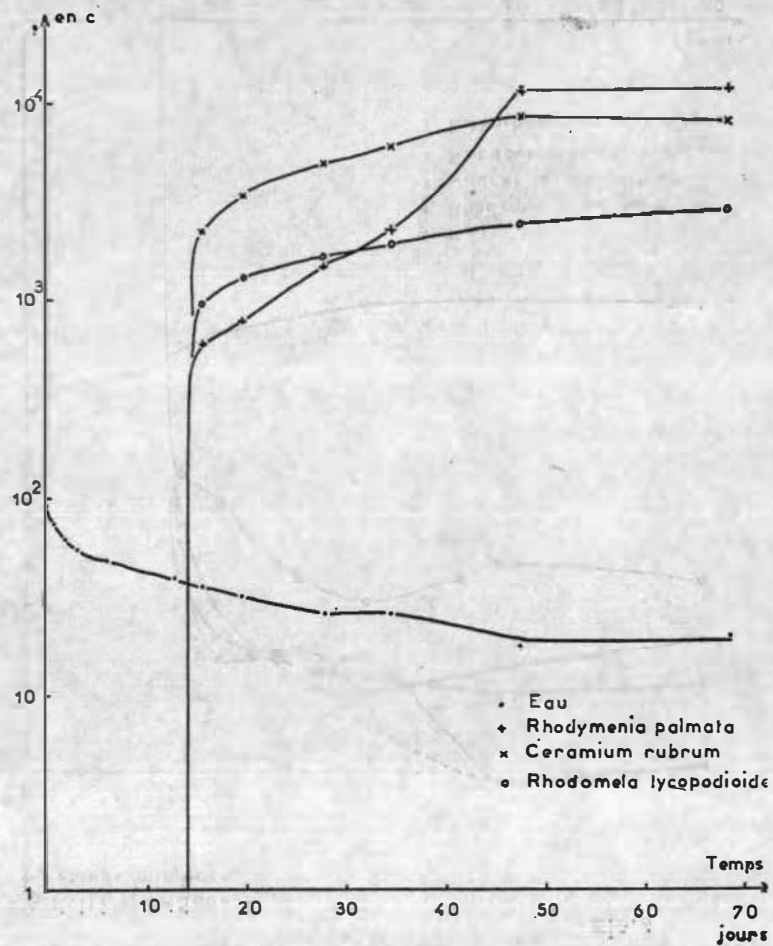


FIG.3

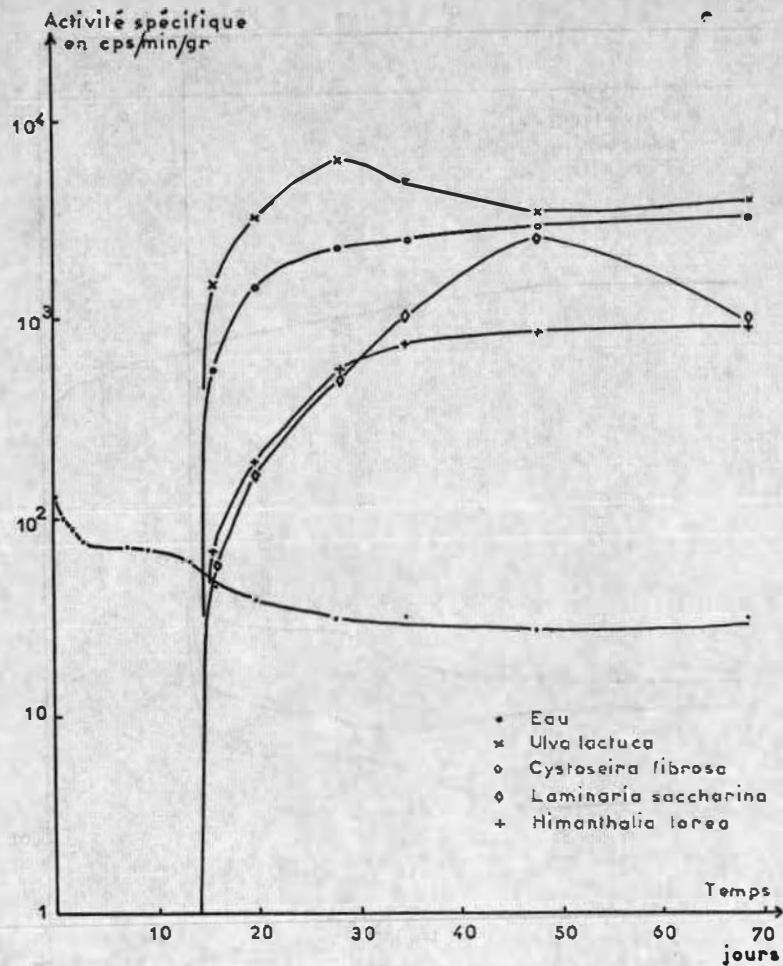
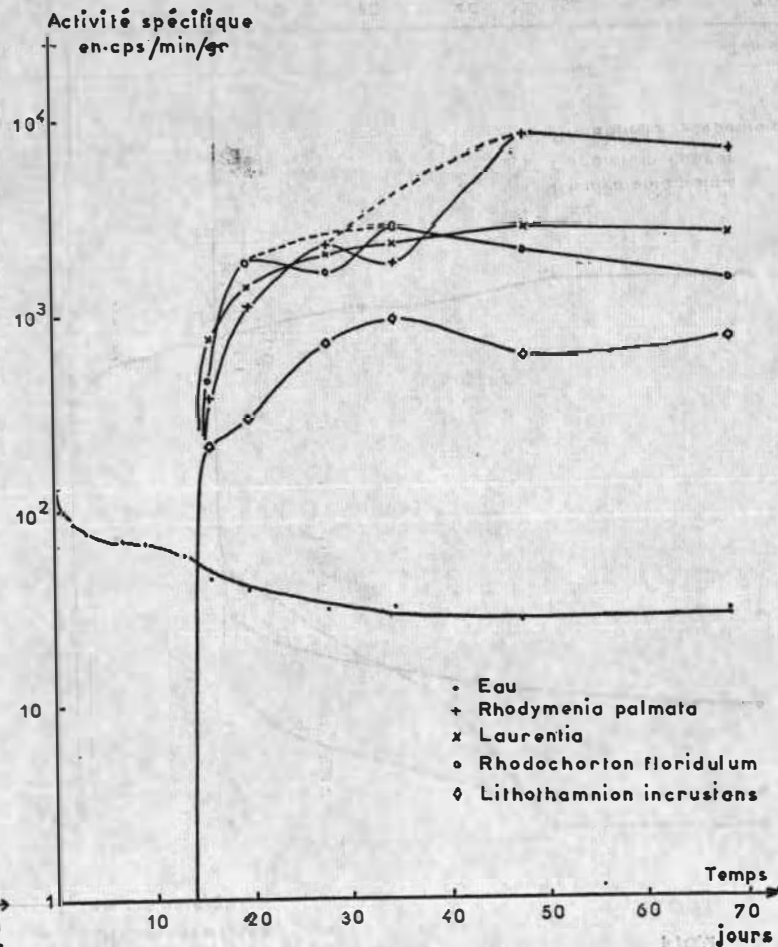


FIG.4



Le $^{106}\text{Ru-N}$ est-il uniquement adsorbé au niveau de la surface de l'algue, ou y a-t-il absorption sensu stricto ? Pour répondre à cette question, nous avons prélevé sur des *Laminaria saccharina* (facteur de concentration de l'ordre de 10^2) des fragments de tissus externes sous forme d'une mince couche cellulaire, ainsi que des fragments de stolons, de stipes et de lames, et compté séparément ces éléments. (Tableau n° 1).

TABLEAU N° 1

Expérience n°	Activité en cps/mn/g				
	1	2	3	4	5
Stolons	2.296	2.040	2.352	1.960	2.100
Stipe	1.070	980	1.120	1.148	972
Lame	1.232	1.260	1.104	1.120	1.311
Tissus externes	491	516	473	486	573
Tissus externes Lame %	39	40	42	43	43

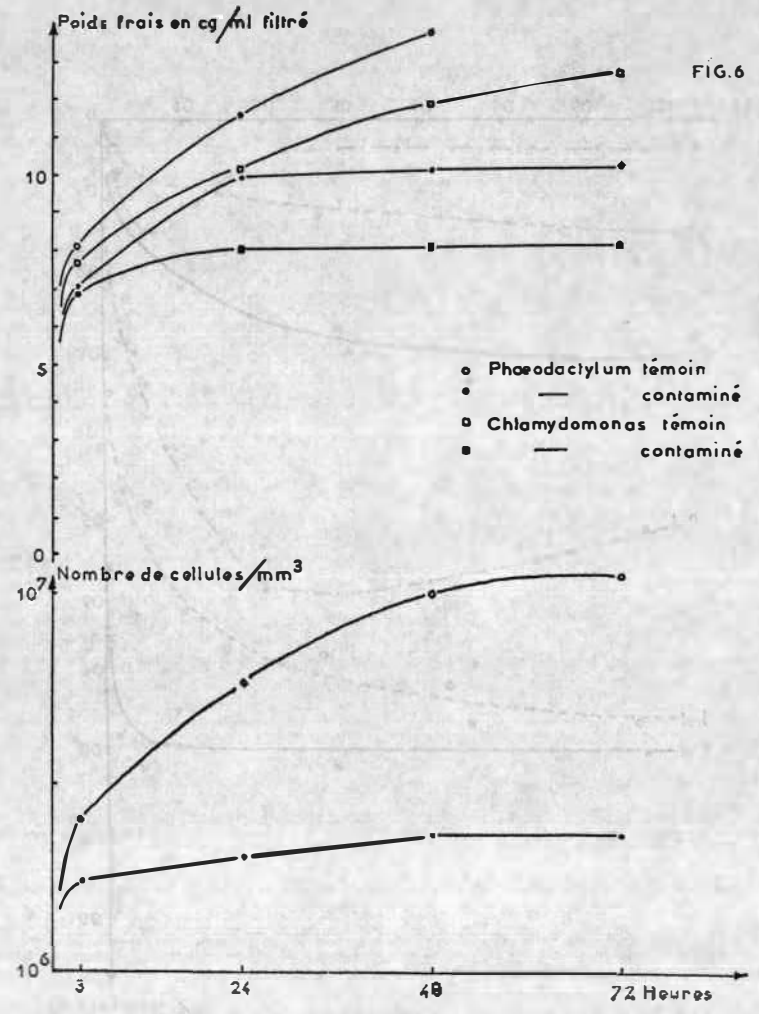
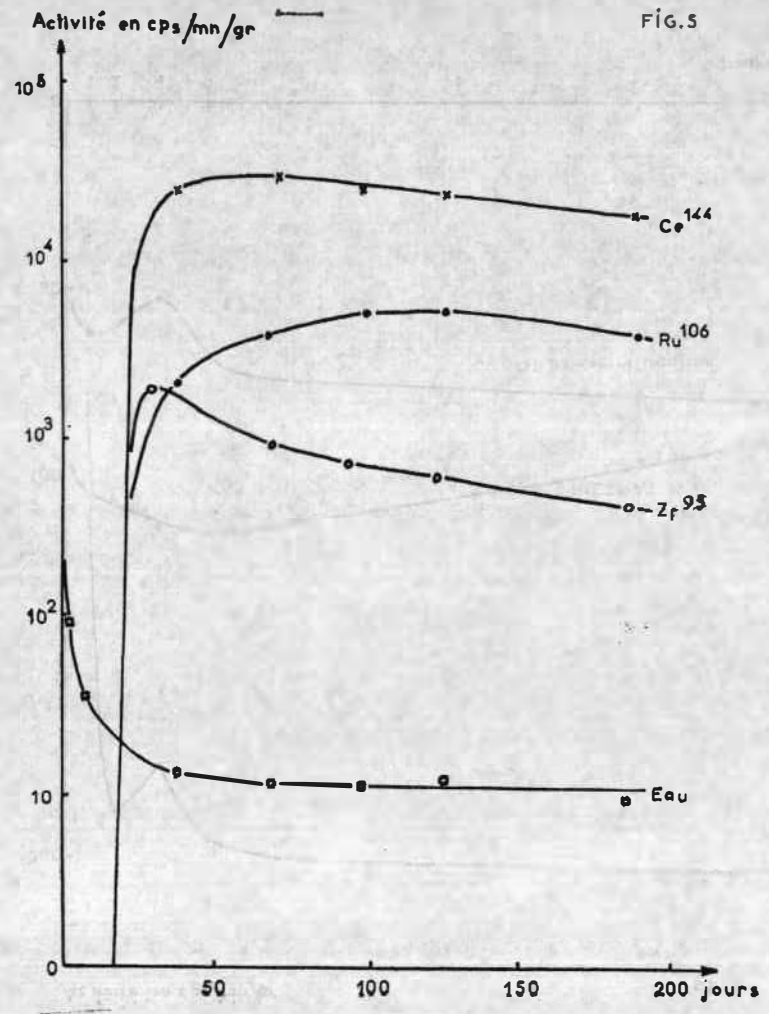
Nous pouvons découper l'algue en trois fragments ayant chacun un facteur de concentration propre : les stolons (f.c. = 80) concentrent davantage que la lame (f.c. = 45) qui concentre plus que le stipe (f.c. = 40) ; de plus l'activité du tissu externe représente en moyenne 40 % de l'activité du thalle. Il n'y aurait pas seulement adsorption en surface, mais bien plus intégration au métabolisme. Cette hypothèse est en partie vérifiée par l'examen d'algues mortes placées dans les aquariums : au bout de cinq jours, *Ulva lactuca* n'a qu'une activité de 20 %, *Laminaria digitata* 32 %, *Rhodymenia palmata* 39 % par rapport à l'activité de la même espèce vivante. BLACK a analysé chimiquement diverses sections du thalle de *Laminaria saccharina* ; il est à remarquer que c'est également la zone stipo-frondale (zone de croissance à divisions cellulaires actives) qui est la moins riche en laminarine et en protéines de synthèse. Il y aurait donc lieu d'admettre que le produit de fission se trouve lié par un complexe protéinique au métabolisme du végétal, une autre part de l'activité étant due à des agrégats d'hydroxydes de ruthénium retenus par des forces métaboliques de surface.

Les expériences sur les cellules planctoniques sont plus délicates ; pour que le résultat soit rigoureux il faut que la culture soit pure, afin que l'on puisse comparer l'activité des cellules isolées à celles du milieu.

La diatomée *Phaeodactylum tricornutum* a été cultivée sur milieu d'Erb-Schreiber enrichi en extrait de terre, filtré sur millipores à 0,45 μ , stérilisé, et amené à une activité initiale de 2 μ C/l. Par numération et pesée après filtration sur millipores toujours à 0,45 μ , nous constatons qu'une culture activée atteint au bout de 48 à 72 heures un *niveau de saturation*, alors qu'une culture non contaminée poursuit sa croissance pendant plusieurs jours (figure 6) ; un résultat analogue a été obtenu avec

Chlamydomonas ; les taux de croissance $K = \frac{1}{t_2 - t_1} \log \frac{C_{t_2}}{C_{t_1}}$, C_{t_2} et

C_{t_1} étant les concentrations cellulaires à la fin et au début de la période considérée soit $t_2 - t_1$, sont pour *Phaeodactylum* témoin de 11 % au cours des premières 24 heures, et 4,2 % au cours du deuxième jour, alors que pour *Phaeodactylum* contaminé ils sont respectivement de 6,4 % et 2,6 %. Pour estimer l'activité des organismes, il faut nécessairement séparer les cellules du milieu ; ceci peut se faire par sédimentation, par filtration sur millipores, ou par centrifugation à 1.800 tours/minute. Nous avons utilisé conjointement ces deux dernières techniques ; les résultats sont reportés dans le tableau n° 2 et sur la courbe n° 7. Nous remarquons que l'activité du filtrat est sensiblement du même ordre de grandeur que celle du prélèvement in toto. L'activité du résidu sur le filtre — assimilable aux cellules — croît très rapidement durant les deux premières heures, puis décroît, alors que l'activité du filtrat — assimilable au milieu de culture — continue à augmenter sensiblement ; après 6 heures les cellules voient leur activité augmenter à nouveau pour atteindre progressivement un équilibre de 200 cps/mn/g au bout de 24 heures environ. L'activité mesurée sur le culot de centrifugation suit les mêmes fluctuations, avec des valeurs inférieures, mais dans un rapport sensiblement constant. La différence entre les activités du filtre et du culot reflète celle qui existe entre absorption et adsorption. La centrifugation, par son action violente, a pour effet d'éliminer des cellules des agrégats du radionuclide, associé vraisemblablement sous forme d'hydroxydes de nitrosyle de ruthénium, capables de précipiter dans le milieu de culture. L'activité totale des cellules, mesurée par filtration, correspond à l'ensemble des phénomènes d'adsorption (« associated-sorption ») et d'absorption.



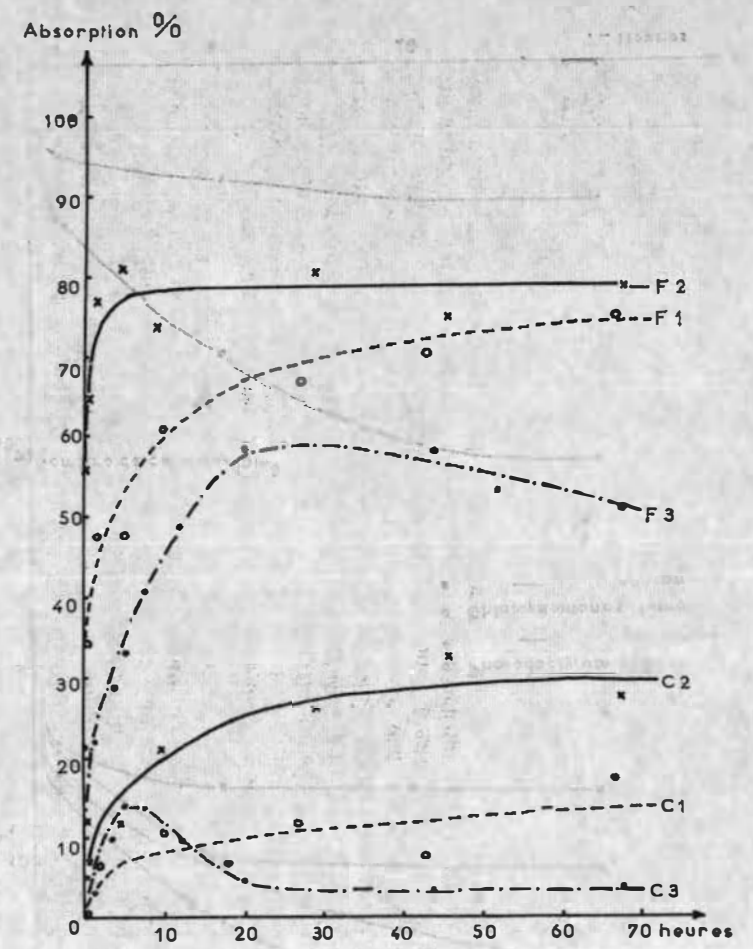
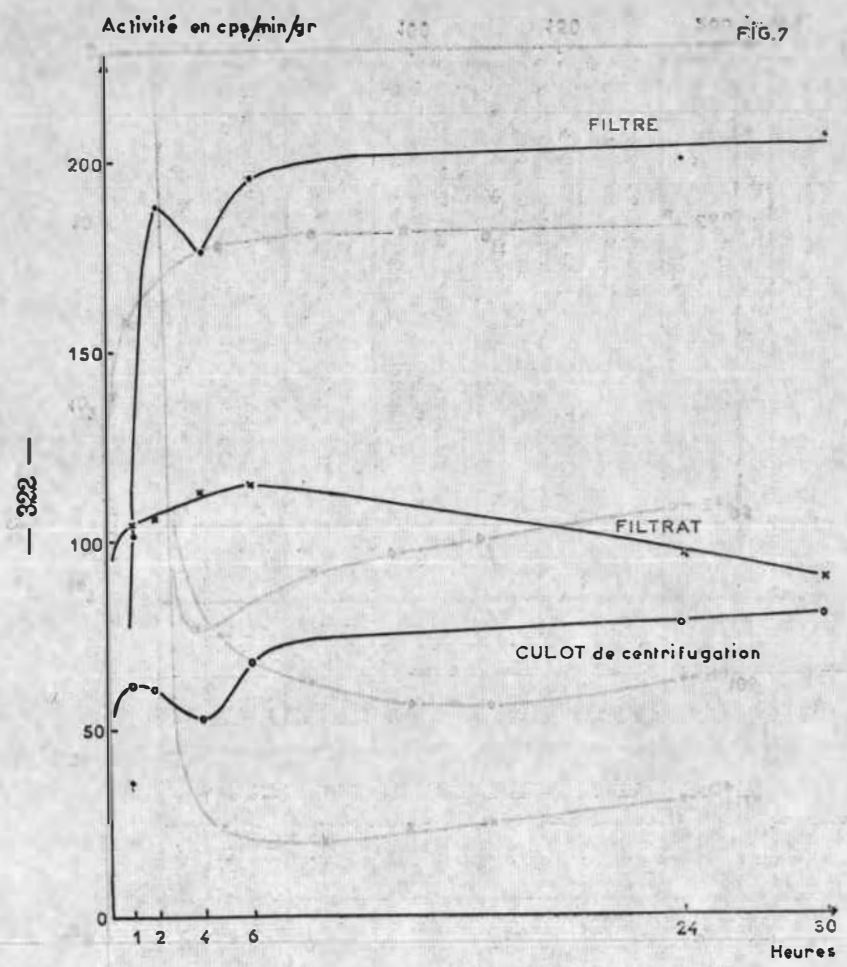


TABLEAU N° 2

Temps de contamination	1 h	2 h	4 h	6 h	24 h	30 h
Activité in toto en cps / mn / g (prélèvement de 2 cc après agitation).	115	112	117	120	115	123
	125	110	113	121	117	124
	119	110	114	121	118	123
Activité du filtrat en cps / mn / g (filtration de 50 cc).	101	105	111	115	95	88
	110	107	115	115	97	92
	105	105	113	114	97	90
Activité du filtre en cps/mn/g de cellules vivantes (après filtration et élimination de l'eau) — estimation par excès.	104	190	178	196	200	205
	100	187	176	196	202	207
	103	189	176	197	201	204
Activité du culot en cps / mm / g (prélèvement de 50 cc dans les mêmes conditions ; on considère le poids du culot égal à celui du filtre).	63	60	55	68	79	78
	62	62	51	70	77	80
	62	61	53	68	78	81
Activité du centrifugat. (mêmes conditions)	144	234	237	243	219	217
	143	235	239	244	218	215
	145	234	237	245	220	217
Rapport $\frac{\text{Filtre}}{\text{Filtrat}}$ %	98	178	156	170	209	230
Facteur de concentration.	0,98	1,78	1,56	1,70	2,09	2,3
Rapport $\frac{\text{Culot}}{\text{Centrifugat}}$ %	43	26	22	27	35	36

Nous pouvons donc admettre qu'une population d'algues microscopiques, placée en milieu contaminé, fixe en quelques heures le radio-nuclide présent, en partie par des liaisons métaboliques externes facilement éliminables par centrifugation (40 % de l'activité totale environ), et en partie par absorption due à un phénomène d'échange ionique, non perturbé par la centrifugation.

BOLCH a obtenu des résultats comparables avec *Chlorella pyrenoidosa* (figure 8, courbes F 1 et C 1), et démontre en outre que l'absorption est plus intense en l'absence de CO² et d'éléments nutritifs (courbes F 2 et C 2), par suite de la réduction de la compétition ionique dans la culture, alors qu'à l'obscurité (courbes F 3 et C 3), toute photosynthèse étant stoppée, les algues continuent néanmoins à assimiler durant une courte période critique de 9 heures environ, avant de mourir par manque de source d'énergie extérieure. L'absorption sensu stricto est donc bien un phénomène d'échange ionique.

CONCLUSION

De multiples études, réalisées de manière analogue, apportent de très nombreux résultats concernant l'absorption de produits de fission isolés ou en mélange, par des espèces isolées ou, plus rarement par des populations d'espèces différentes. Toutes ces recherches offrent une valeur particulière.

par le nitrosyle de ruthénium-106 ; les données obtenues doivent être replacées dans le contexte du monde marin, dans l'ensemble du monde vivant même. Les renseignements comparatifs concernant les modalités d'absorption en fonction de plusieurs facteurs : espèce, temps, teneur du milieu en éléments nutritifs, température, vie biologique et excrétion du radioisotope, manquent encore pour « décrire la répartition entre les différents groupes, les mouvements et les biocirculations des nuclides », qui reste le programme immédiat de la radioécologie. Peu de résultats nous renseignent sur les modalités de la transmission de la radiocontamination, dans la descendance ou par le jeu des chaînes alimentaires ; ce sont là des voies importantes à explorer, si l'on ne veut pas que « la Science arme la Nature contre elle-même, l'Humanité contre elle-même ».

Qu'il me soit permis de remercier ici le Département de la Protection Sanitaire du Commissariat à l'Energie Atomique et le Laboratoire de Radioécologie marine du Centre Atomique de La Hague, grâce à qui ce travail a pu être réalisé.

ANNEXE

ORDRE DE GRANDEUR DES FACTEURS DE CONCENTRATION D'ALGUES POUR QUELQUES PRODUITS DE FISSION

	Ru	Ce	Cs	Zr
I. PHYTOPLANCTON				
<i>Amphidinium Klebsi</i>		4.500		
<i>Amphora</i> sp.		2.400	1,5	
<i>Carteria</i> sp.			1	
<i>Chlamydomonas</i> sp. ..		7,400	1,3 à 52	
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>			154	
<i>Conium ectorale</i>			138	
<i>Euglena intermedia</i>			706	
<i>Gymnodinium simplex</i>			13,8	
<i>Nannochloris atomus</i>			3,1	
<i>Navicula confervacea</i>	7.900		2.180	
<i>Nitzschia closterium</i>		2.000	1,2	
<i>Nitzschia seriata</i>			0,46	
<i>Ochromonas</i> sp.	4.000	15.170	960	
<i>Oedogonium vulgare</i>			790	
<i>Oocystis elliptica</i>			670	
<i>Peridinium trochoideum</i>		340		
<i>Platymonas</i> sp.		2.100 à 5.100	150	
<i>Porphyridium cruentum</i>		3.300	1,3	
<i>Pyraminomonas</i> sp.			2,6	
<i>Rhodomonas</i> sp.			36	
<i>Rhizoclonium hieroglyphium</i>			1.530	
<i>Thalassiosira</i> sp.		3.300		

II. CHLOROPHYCEES				
<i>Bryopsis plumosa</i>		640		
<i>Cladophora glomerata</i>	1.450	1.571	975	
<i>Codium fragile</i>	30			
<i>Enteromorpha compressa</i>	130	340		
<i>Monostroma</i> sp.		100	1,2	
<i>Spirogyra communis</i>			220	
» <i>ellipsozona</i>			341	
» sp.	232	9.975	194	
<i>Ulva pertusa</i>	400			
» <i>rigida</i>	95	350	4	2.050
» <i>lactuca</i>	300			
» sp.		300 à 900	6	
III. PHEOPHYCEES				
<i>Ascophyllum nodosum</i>			40	
<i>Cystoseira barbata</i>	197	350	27	170
<i>Cystoseira fibrosa</i>	120			
<i>Fucus serratus</i>	170	7.000	15 à 24	880
<i>Fucus vesiculosus</i>		700	50 à 75	
<i>Himantalia lorea</i>	30			
<i>Laminaria digitata</i>	75 à 90	940	26	540
<i>Laminaria saccharina</i>	100	300	28	
<i>Padina arborescens</i>	280			
<i>Sargassum fluitans</i>	310			
<i>Sargassum natans</i>	366		12	
<i>Sargassum Thumbergii</i>	200	200	10	
<i>Scytosiphon lomentarius</i>			20	
IV. RHODOPHYCEES				
<i>Ceramium rubrum</i>	500	430		
<i>Chondrus crispus</i>	120	4.900	7,5	2.000
<i>Corallina officinalis</i>	357	29.000	13	1.600
<i>Corallina rubens</i>		330		
<i>Gracilaria confervoides</i>		200	1,5	
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>	160			
<i>Laurentia obtusa</i>	100	210		
<i>Lithothamnium incrustans</i>	30 à 60	2.840		
<i>Meristotheca papulosa</i>	60			
<i>Phyllophora rubens</i>	593	1.100	10	2.960
<i>Porphyra</i> sp.	1.000	500	50	900
<i>Porphyra umbilicalis</i>	800	300 à 900	168	300
<i>Porphyridium cruentum</i>		3.300	1	
<i>Rhodochorton floridulum</i>	60			
<i>Rhodomela lycopodioides</i>	140			
<i>Rhodymenia palmata</i>	500		28	

PRODUCT
A PARTIR DE FRAGMENTS DE RACINES
DE CICHORIUM INTYBUS
(Chicorée Witloof)

par M. HENRY A. (*)

L'espèce *Cichorium Intybus* en l'occurrence la variété Chicorée Witloof se prête facilement à la culture de tissus « in vitro ». Cette aptitude à la prolifération cellulaire nous a incité à exploiter cette propriété en vue de multiplier végétativement des racines pour obtenir des clones parfaitement homogènes, capables de pouvoir être cultivés dans des conditions naturelles pour donner le maximum de plants viables à partir d'un seul individu.

Cette note a pour objet d'indiquer les techniques que nous avons employées pour assurer la reprise des boutures et leur développement jusqu'au stade de « porte-graines » (**).

Nous avons effectué nos essais sur une variété super-hâtive de Chicorée Witloof en raison des conditions difficiles de conservation des racines de l'époque du forçage, fin août, jusqu'au mois d'avril suivant, date de leur mise en place dans les champs de « porte-graines ». Le choix des racines ayant subi le forçage s'est réalisé au sortir des couches de production afin de ne retenir que celles qui donnèrent les plus beaux produits (sélection massale). La forme de la pomme et l'égalité de poids entre le légume et la racine sont les critères qui motivent le choix du sélectionneur, nous les avons utilisés.

MULTIPLICATION VEGETATIVE DES RACINES

Fin novembre les racines choisies furent coupées en rondelles de deux centimètres d'épaisseur et disposées dans le sens normal (la région

* Séance du 8 novembre 1967.

** Nous tenons à remercier vivement M. GRARD, président du syndicat des Endiviers du Nord, qui nous a aimablement accueilli et fourni le matériel pour réaliser ce travail.

apicale au-dessus) dans des pots remplis de sable de rivière. Ces pots furent placés dans un local à la température de 17 à 20° C avec éclairage naturel.

Après trois semaines apparaissait sur chaque rondelle une couronne de bourgeons implantés au niveau de l'assise cambiale.

Dès la fin janvier les premières feuilles atteignaient 3 à 4 cm de longueur.

L'appareil racinaire étant en voie de développement, nous avons retiré les boutures de leur premier milieu de culture et, les ayant sectionnées dans le sens radial en quatre ou cinq morceaux, nous avons repiqué ces fragments sur un mélange de sable et de tourbe.

Des arrosages régulièrement pratiqués avec une solution d'acide indolyl-acétique à la concentration de 10^{-6} favorisèrent le développement des radicelles.

Après un mois, nous obtenions des boutures capables de supporter une nouvelle transplantation. Les fragments des racines primitives étaient à cette époque parfaitement sains ; un trempage dans une solution fongicide fut cependant pratiqué avant de les placer dans une couche dotée d'un chauffage par résistances électriques tant du sol que de l'air ambiant, la couche étant recouverte d'un tunnel de plastique. Cette mise en couche fut réalisée le 1^{er} et le 15 mars. Le chauffage du sol durant les heures de nuit permit de lui maintenir une température voisine de 12° C jusqu'au début avril, les résistances extérieures intervenant seulement en cas de fortes gelées.

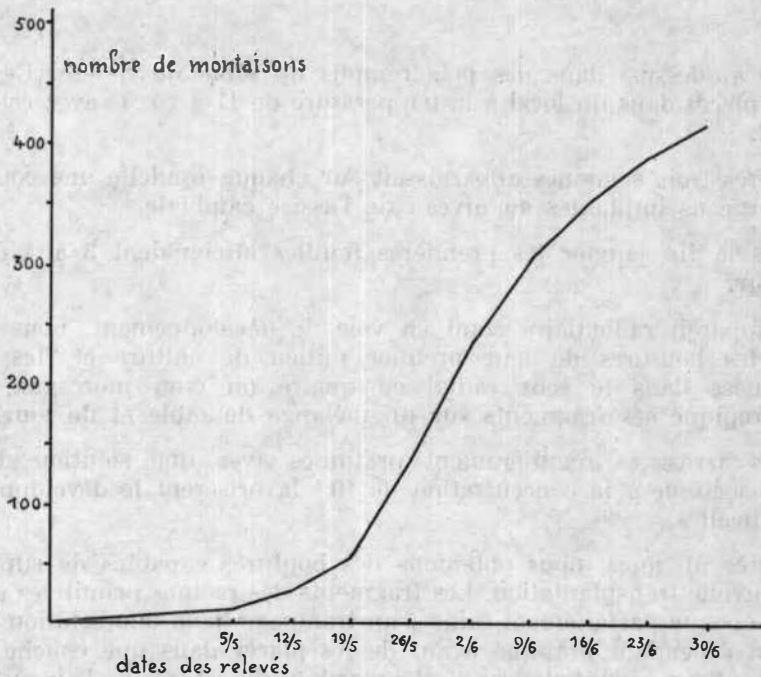
INDUCTION DE LA MONTAISON

La vernalisation, phénomène favorable à la montaison put s'effectuer sans danger durant la première quinzaine d'avril en découvrant la couche aux moments les plus propices, par des températures supérieures à — 2° C.

L'acide gibbérellique ayant une action reconnue sur l'allongement des entre-nœuds fut utilisé pour favoriser le développement des rameaux florifères. Après un premier traitement par pulvérisation d'une solution à 10^{-6} , les boutures furent repiquées au champ à 40 cm les unes des autres sur des lignes espacées de 70 cm. Cette mise en place définitive fut effectuée le 15 avril. Des conditions atmosphériques défavorables, sécheresse et vent violent, retardèrent la reprise de la végétation.

Dès l'apparition des premiers rameaux florifères nous avons procédé à de nouvelles pulvérisations d'acide gibbérellique.

Le graphique ci-dessous, établi grâce à des relevés effectués chaque semaine sur cinq cents boutures permet de préciser l'époque de la montaison ; celle-ci se situe pour nos porte-graines entre le 26 mai et le 9 juin. La taille des rameaux florifères mesurés au cours des mêmes relevés s'accroît du simple au triple pendant la même période pour atteindre 90 à 120 cm début juillet au moment où commence la floraison.



Par ailleurs, nous avons constaté une précocité d'une semaine dans la montée des « porte-graines » obtenus par bouturage par rapport à ceux issus de racines entières de la même variété super-hâtive.

La floraison qui exige des jours longs pour le *Cichorium Intybus* débuta vers le 5 juillet.

Le rendement en semences permet de constater qu'un « porte-graines » provenant de bouture fournit une quantité d'akènes sensiblement égale à celle d'un pied émanant d'une racine entière.

Après la récolte effectuée le radicaire des pieds obtenus tant par bouture que par racine entière. La moyenne des mesures réalisées nous a permis de constater que le volume des racines provenant d'une seule bouture égale celui de la racine entière et des radicelles néoformées. Dans le premier cas il y a un accroissement égal à 70 fois celui de la bouture pour une augmentation égale à 2 fois celui de la racine entière.

Vu l'état sanitaire satisfaisant de l'appareil radicaire de nos boutures, nous pensons que ces racines peuvent constituer un matériel valable pour conserver par de nouvelles multiplications végétatives le caractère clonal du type super-hâtif que nous avons expérimenté. Ainsi on pourrait garder un matériel végétal toujours semblable à lui-même, capable de redonner des « porte-graines » indéfiniment.

Les techniques mises au point cette année ont retenu l'attention des endiviers sélectionneurs qui espèrent produire avec les variétés super-hâtives des quantités appréciables de semences qu'il est difficile et aléatoire d'obtenir par les méthodes traditionnelles.

Assez commun en basse vallée de la Somme (Montfort, Port-le-Grand dans le Marquenterre (Long, Villers-sur-Authie) et les basses vallées de l'Ault et Cayeux. Il est commun de rencontrer dans les stations mentionnées par DE VICQ - GONSE, sous le nom de *Sparganium* (type ?) surtout essentiellement maritimes alors que dans les stations mentionnées par PÉRISSON, il s'agit de la forme de type strictement continental. Les formes de type maritime s'observent par exemple à Abbeville, L. pendant comme commun dans la région maritime (mais ne paraît pas être répandue dans les stations de type continental dans la détermination des

NOTE FLORISTIQUE POUR LE NORD DE LA FRANCE

par M. BON (*)

III. — MONOCOTYLEDONES

(Ordre Fournier n° 107 à 995)

***TYPHA LATIFOLIA* L.**

Assez commun çà et là mais toujours moins abondant que le suivant.

***TYPHA ANGUSTIFOLIA* L.**

Paraît ordinairement moins répandu que *T. latifolia* mais se trouve en populations denses dans de nombreux étangs de la basse vallée de la Somme (Long, Port-le-Grand) et du Marquenterre (Villers-sur-Authie).

***SPARGANIUM SIMPLEX* L.**

Assez fréquent le long de la Somme et dans quelques étangs de la basse vallée (Long, Mareuil, etc...) sauf peut-être en aval d'Abbeville où il n'a été vu qu'une fois vers Cambron.

***SPARGANIUM MINIMUM* L.**

Assez mal représenté par rapport au XIX^e siècle (DE VICQ - GONSE). Une station est connue à Villers-sur-Authie dans le marais de Bretagne et CLAU S l'a trouvé près d'Abbeville dans un étang de Bray-les-Mareuil ; la plus belle station semble être celle d'un étang près de la source de l'Amboise à Pendé.

***PHALARIS CANARIENSIS* L.**

Adventice près des décharges publiques (Cayeux, Abbeville : monts de Caubert).

***PHLEUM BOEHRMEREI* WITB.**

Ça et là sur les coteaux calcaires de la vallée de la Somme et des vallées affluentes (Condé-Folies, L'Etoile, Monts de Caubert, Flixecourt). Ne semble pas dépasser la région d'Abbeville où il n'était signalé autrefois que vers Grand-Laviers (T. DE CLERMONT) et non revu.

* Séance du 8 novembre 1967.

ALOPECURUS FULVUS Sm.

Assez commun en basse vallée de la Somme (Mautort, Port-le-Grand) dans le Marquenterre (Rue, Villers-sur-Authie) et les bas-champs de Ault et Cayeux. Il est curieux de remarquer que les stations mentionnées par DE VICQ, GONSE, etc... sous le nom de *geniculatus* (Type ?) soient essentiellement maritimes alors que *fulvus* est indiqué comme rare à Picquigny. D'après DE BLANGERMONT le type serait beaucoup plus rare que *fulvus* et non maritime (v.v.) ; par contre *A. bulbosus* L. signalé comme commun dans la région maritime (1865) ne paraît pas être rencontré de nos jours : y a-t-il eu imprécision dans la détermination des trois sujets ?

SETARIA VERTICILLATA L.

Peu mentionné autrefois dans l'ouest de la Somme sauf à Saint-Valery (Rue Saint-Pierre : GONSE in Bull. LNF 1907) où on la recherche toujours le long des murs et parfois dans les champs sableux avec *O. crusgali*. Trouvé aussi à Amiens (Ile Saint-Aragone).

OPLISMENUS CRUS-GALLI KUNTH (= *Echinochloa* C.G.).

Dans les champs sablonneux et carrières de Saint-Valery (sur tertiaire) et çà et là dans le Marquenterre (Villers-sur-Authie). DUPONTREUÉ l'a noté aussi à Rue (marais communal de Larronville).

DIGITARIA SANGUINALIS Sc. et **FILIFORMIS** KOEL.

Adventices ou instables sur les murs de Saint-Valery-sur-Somme où GONSE les signalait déjà en 1907. Nous avons eu l'occasion d'en retrouver depuis 1960 et DUPUIS récoltait *D. filiformis* vers Huchenneville en 1964.

LAGURUS OVATUS L.

Adventice et instable sur les murs de Saint-Valery, à la manière des précédents, mais beaucoup plus rare.

AIRA PRECOX L.

Au niveau du *Kælerion albescentis* derrière les dunes de La Molière vers le Hourdel ; rencontré aussi à Larronville dans le Marquenterre.

AVENA PUBESCENS L.

Commun sur de nombreux coteaux calcaires alors que *A. pratense* est pratiquement introuvable dans l'ouest picard ; il semble qu'il en soit de même dans le Pas-de-Calais (GÉHU). Plus vers l'Est les deux espèces semblent plus à égalité mais nous n'avons jamais remarqué, même vers l'Aisne, une plus forte proportion de l'espèce *pratense*, qui, selon la flore de l'Aisne (RIOMET, BOURNERIAS) ne serait assez commune que dans le sud du département.

AVENA FATUA L.

Pas rare parmi les avoines cultivées (Rue, Romaine, Pendée).

DANTHONIA DECUMBENS D.C. ex L.

Peu connu pour le moment en basse-vallée de la Somme sauf au nord de Rue où il paraît plutôt appartenir au bassin de l'Authie. Nous l'avons rarement retrouvé dans les anciennes stations (Forêt de Crécy, Cambron) et en particulier dans les bois acides (Bois des Bruyères à Saint-Valery et Bois de Lanchères) où les anciens auteurs le signalaient.

CATABROSA AQUATICA P.B.

Domaine des renclotures de l'ancienne baie de Somme, au bord des fossés et dans les anciens chenaux (Noyelles, Port-le-Grand, Boismont, Mautort). Connue aussi à Larronville et dans la basse vallée de l'Authie.

POA CAESPITOSA ROUY (= P. nemoralis var. coarctata D.C.).

Saint-Valery : vieux murs ; moins commun que le type et autres sous-espèces de *P. nemoralis*. Souvent accompagné par *P. angustifolia* C. et G. (ssp. de *pratensis* assez commune sur les murs et terrains vagues).

POA IRRIGATA LIND.

Si on considère *P. irrigata* comme sous-espèce de *pratensis* (CLAPHAM - TUTTIN - WARBURG) on peut admettre les deux variétés suivantes :

1) var. *maritima* Corb. = *P. humilis* Ehr. = *P. minor* Wahlb. commune derrière les dunes au niveau du *Kælerion albescentis* (Cayeux, Brighton, Le Hourdel, Le Crotoy, etc...).

2) var. *compressiformis* Rouy = *P. anceps* G. dans les marais et prés salés de l'ancienne baie de Somme (Port-le-Grand, Boismont) ; par leur relative gracilité ces récoltes peuvent passer inaperçues et être prises pour des *Poa annua* d'autant plus que leur nombre de rameaux à la base de l'inflorescence est souvent inférieur à trois. La seconde peut faire aussi penser à *P. compressa* plus qu'à un *Poa* du groupe *pratense*, d'où le nom de *compressiformis*, l'habitat (hygrophile) est totalement différent.

CATAPODIUM LOLIACEUM LINK. (= Festuca Rotboellioides AUCT.).
(= *C. marinum* L.).

Cayeux, Hable d'Ault, dans les levées de galets avec *Armeria maritima*. Aussi à Fort-Mahon en baie d'Authie.

Semble moins à son aise que sur les côtes du Boulonnais.

VULPIA UNIGLUMIS DUM. et LONGISETA L.

Il semble que *longiseta* soit le plus commun dans les arrières dunes de Cayeux et Le Hourdel (galets fixés) et *uniglumis* serait réduite à quelques rares touffes sauf au Crotoy vers la baie de la Maye (terrain de camping) où existent de belles populations. *Vulpia ambigua* More est aussi connu dans les pelouses des dunes fixées particulièrement autour de Cayeux.

FESTUCA ADSCENDENS RETZ (= F. loliacea CURT.).

Hybride de *Festuca elatior* et *Lolium perenne* qui se trouve dans le marais de Saint-Gilles à Abbeville.

Festuca pseudololiacea Fr. indiqué par DE VICQ dans la région Abbevilleoise (1865) serait identique selon DE LITTARDIÈRE).

FESTUCA GIGANTEA VILL.

Pas rare mais localisé dans les bois frais et les allées humides (Espagne, Long, Fontaine, Port-le-Grand, Ribeaucourt, etc...).

BROMUS INERMIS L. et SECALINUS L.

Rarement signalés dans la Somme et découverts en 1965 près de Ribeaucourt (DUPUIS), dans les moissons.

BROMUS ERECTUS HUDS.

Commun sur les coteaux calcaires de la vallée sauf en aval d'Abbeville où Cambron était la seule station indiquée au XIX^e siècle.

BROMUS MAXIMUS DESF. (= B. rigidus ROTH. = villosus FORSK.).

Brighton près de Cayeux : dans la dune en face du phare avec çà et là aux alentours quelques pieds de l'hybride avec *sterilis* (= Br. *Gussoni* Parl.) GONSE signale à Cayeux une var. *ambigens* qui peut être synonyme, bien que les rameaux soient plus courts et contractés. Les mêmes récoltes ont été faites à Mers près de nouveaux logements (adventices ?) au pied des coteaux de l'arrière-pays.

BROMUS COMMUTATUS SCHRAD.

Déjà signalé dans la flore de Marquenterre (digues de la baie de Somme) se retrouve vers l'intérieur au bord des routes (Lanchères, Hautebut, Huchenneville) ou dans des prairies calcaires (Montagne-Fayel) ou humides (Mautort, Saint-Gilles près d'Abbeville).

Pas rare non plus dans le bassin de l'Authie (Maintenay, Argoules) on peut le récolter en abondance au « Pont à cailloux » (nationale 40). *B. racemosus* L. ordinairement plus commun semble ici un peu plus continental (vers Amiens) ; ce n'était pourtant pas le cas au début du siècle où DE VICQ indique *commutatus* comme plus rare que le « type ».

HORDEUM MARITIMUM WITH. et SECALINUM SCHREB.

Espèces déjà signalées à propos de la flore du Marquenterre le premier sur les digues de la baie de Somme (niveau des plus hautes marées) et le second au sommet des digues ou sur les bas-côtés des routes de bas-champs (Lanchères, Hautebut, etc...) souvent associé à *Bromus commutatus* et *Ononis spinosa* (= *legitima*). Il est remarquable qu'il disparaît rapidement vers l'intérieur où on ne le trouve guère qu'à Menchecourt (bassures) près d'Abbeville. Les stations des auteurs anciens semblent rigoureusement identiques.

ELYMUS ARENARIUS L.

Nous avons donné dans la revue de la Fédération Fr. des Soc. de Sciences Naturelles (t. 5, n° 23) la situation actuelle en Picardie de cette importante graminée. En voici les principaux points :

- a) La station ancienne de la dune blanche ou Pointe de Routhiau-

ville (baie d'Authie) a été retrouvée : elle se trouve beaucoup plus au sud qu'au niveau du cap géographique où on l'avait vainement cherchée.

b) La station du Hourdel qui semblait menacée par la mer est maintenant protégée par une levée de galets et plutôt en extension sur près d'un kilomètre. La nouvelle route du Hourdel à Cayeux permet une visite plus facile.

c) Baie de la Maye : une importante population vers le camping de la Bassée, à la base des dunes (niveau de l'*Atriplicetum arenariae* ou tout au plus de l'*Euphorbieto-agropyretum*). Au nord du Crotoy, à partir du terrain de camping (c'est à croire que les campeurs en sont à l'origine !) quelques pieds isolés semblent vouloir s'installer, en pointillé, sur plusieurs centaines de mètres vers la station précédente, au même niveau, mais cette partie de la côte est actuellement en régression depuis l'établissement d'une rencloture dans la baie de la Maye qui semble avoir modifié certains sens de courants. Plus vers la pointe de Saint-Quentin on retrouve aussi quelques pieds qui semblent maintenant avoir été isolés dans la nouvelle rencloture, sauf peut-être vers l'extrême pointe. GÉHU avait déjà signalé l'existence de l'*Elymus* au nord du Crotoy et c'est DUQUEF (lépidoptérologue à la recherche de *Arenostyla elymi*) qui découvrirait la station de la Bassée.

LEPTURUS FILIFORMIS TRIN. KOCH.

Commun en baie de Somme au niveau du *Puccinellion* où il semble d'ailleurs suivre *Glyceria (Puccinellia) maritima* aussi bien à son niveau le plus bas (début du schorre) qu'au « sommet » c'est-à-dire vers l'*Armerion*. En baie d'Authie il semble que ce soit la même situation bien que cette espèce ne figure pas dans les relevés la concernant (HOCQUETTE, GÉHU, FAUQUET, Bull. SBNF 1965). De remarquables exemplaires récoltés à la Dune Blanche au niveau des *Cakile* avec *Euphorbia paralias* semblent pouvoir être rapportés à *L. incurvatus* (tiges incurvées, glumes dépassant nettement l'épillet et gaines renflées englobant la base de l'épillet).

CAREX PULICARIS L.

Rare en dehors du Marquenterre : quelques stations de la vallée de la Somme mentionnées par DE VICQ (Epagnette) n'ont pas été retrouvées mais DE BLANGERMONT nous a fait visiter une tourbière à *C. pulicaris* à Bouvaincourt sur Bresle. Quelques pieds sont visibles dans le marais du bois de Lamotte à Cambron.

CAREX DIVISA HUDS.

Noyelles (rencloture Elluin) et Menchecourt près d'Abbeville, cette dernière station déjà signalée par DE VICQ (1865). Rare.

CAREX PARADOXA WILLD. (= *C. appropriquata* SCHUM.).

En dehors des stations du Marquenterre, il faut mentionner d'importantes populations en basse-vallée de Somme (Cambron, Gouy-Cahon, Epagnette) ainsi que Condé-Folies et les tourbières de Long où a été effectué le relevé suivant :

Coordonnées LAMBERT 258,1 × 573,8 ; tourbière alcaline.

Surface 25 m² - Recouvrement 100 %.

Strate arbustive : *Rhamnus frangula* ; *Salix caprea* et *repens*.

Strate herbacée : *Carex paradoxa* 3-2 ; *Molinia cerulea* 3-3 ; *Juncus obtusiflorus* 3-2 ; *Spirea ulmaria* 2-1 ; *Lysimachia vulgaris* 3-2 ; *Phragmites communis* 2-2 ; *Menyanthes trifoliata* 1-1 ; *Valeriana dioica* 1-1 ; *Galium uliginosum* 2-2 ; *Vicia cracca* 1-1 ; *Epipactis palustris* +1 ; *Potentilla tormentilla* 1-1 ; *Caltha palustris* + ; *Daucus carotta* + ; *Lotus uliginosus* + ; *Selinum carvifolium* 1-1.

CAREX REMOTA L.

Beaucoup moins fréquent en Picardie occidentale qu'en forêt d'Eu et vers l'Est (AC dans l'Aisne). Néanmoins quelques stations sont à signaler à Port-le-Grand (Bonnanse), Pendé (Source de l'Amboise) ; bois de Ribecourt (DUPUIS).

CAREX LEPORINA L.

Aux stations du Marquenterre on peut ajouter le marais de Saint-Gilles à Abbeville (CLAUS). Existe aussi à Larronville près de Rue.

CAREX BINERVIS L.

Beaucoup plus rare en vallée de Somme (Saint-Valéry) qu'en forêt d'Eu (Triage) et dans le Boulonnais (Désvres).

CAREX TOURANGIANA BR. (= *C. gracilis* var. *personata* FR.).

Simple variété à épillets allongés de *C. gracilis*, (silhouette élégante rappelant *Carex pendula*) que l'on trouve à Port-le-Grand dans les marais de Blanquetaque.

CAREX GOODNOWII GAY. (= *C. vulgaris* FR.).

Signalé dans le Marquenterre (« plages à bécassine » en particulier) mais toujours aussi fréquent dans les tourbières alcalines de la vallée de la Somme (Cambron, Mautort, Epagne, Long, Condé-Folies). A Mautort et dans les marais de Saint-Gilles (Abbeville) existe un hybride avec *stricta* (= *C. turfosa* ?) et de nombreux intermédiaires embarrassants, plus ou moins traçants, plus ou moins élevés avec des épillets femelles plus ou moins épais de 6 à 8 (10) rangées d'utricules. A Epagne il accompagne *Menyanthes trifoliata* et *Fritillaria meleagris* dans une tourbière suspendue isolée au milieu de la mégaphorbiaie.

CAREX PILULIFERA L.

Bois acides à bruyères (Bois des Bruyères à Saint-Valéry et Bois de Lanchères à Saint-Blimont). Hors du bassin inférieur on peut le trouver en amont d'Amiens (Bois du Preux à Cottenchy) ou dans le versant de la Bresle (Beaucamps-le-Jeune).

CAREX HELODES LINK. (= *C. biligularis* D.C.).

Non signalé par les anciens auteurs (rare ou confondu ?).

Nos récoltes sont issues de la bassure de Menchecourt (Abbeville) et du hable d'Ault (Cayeux).

CAREX PALLESCENS L.

Pas rare dans le nombreux bois à tendance acide (Chartreux à Port-le-Grand, Tofflet à Laviers, Gouy-Cahon, Fort de Crécy) et dans les landes à Bruyères (Saint-Valery, Saint-Blimont).

CAREX groupe *FLAVA* (aggr.).

Si *Carex lepidocarpa* est assez commun dans de nombreux marais et tourbières, *C. eu-flava* est certainement le plus rare (Villers-sur-Authie, Saigneville, Mautort près d'Abbeville, et Bouvaincourt-sur-Bresle). *C. tumidicarpa* ne se rencontre que dans les terrains acides (Larronville) mais existe cependant à Mautort et dans la vallée de l'Authie (Maintenay) ; quant à *C. serotina* il n'est pas rare dans les prés salés ou derrière les dunes (Cayeux, Hable d'Ault) ou plus vers l'intérieur (Mautort, Long). Nous avons aussi en herbier une récolte de Mautort qui pourrait être rapportée à *C. pulchella* Lin. (= *scandinavica* Dav.) mais une foule d'intermédiaires embarrassants de ce groupe nous oblige à la prudence dans la détermination.

CAREX EXTENSA GOOD.

Beaucoup moins abondant en baie de Somme qu'en baie d'Authie. Nous n'avons jamais observé de *Caricetum extensae* comme celui décrit par HOCQUETTE, GÉHU, FAUQUET ; le même niveau en baie de Somme (versant sud) se trouve occupé par un « *Armerieto festucaetum littoralis* » assimilé au « *Caricetum extensae* » par les mêmes auteurs. Si *Carex extensa* existe, c'est à l'état sporadique en amont des digues de renclotures (Noyelles, Saint-Valery) et aussi dans la baie de la Maye.

CAREX PUNCTATA GAUD.

Nous possédons des récoltes de Noyelles et Cayeux (Hable d'Ault) dont la détermination demande à être confirmée, ce *Carex* étant rare, confondu ou méconnu ? Il ne s'agit vraisemblablement ni de *distans* ni d'*helodes*, que l'on trouve dans des endroits similaires.

CAREX AMPULLACEA GOOD. (= *rostrata* St.).

Pas rare dans les tourbières de l'Abbevillois (Bassures de Menche-court, Mautort, Epagne, Saint-Gilles, etc...) et déjà amplement signalé à propos du Marquenterre (1964).

N.B. : Les *C. fulva* et *lasiocarpa* signalés dans le Marquenterre ne semblent pas exister dans le bassin strict de la basse Somme. Les anciennes stations de *lasiocarpa* (Mareuil, Fontaine, etc...) sont à rechercher (DE VICQ 1865 et GONSE 1907).

SCIRPUS FLUITANS L.

Omis dans la flore du Marquenterre : existe à Larronville où il a été signalé par WATTEZ (1965) ; les anciens auteurs indiquaient les localités de Villers-sur-Authie et Quend qui semblent jusqu'alors introuvables. Inconnu dans la vallée de la Somme.

SCIRPUS PAUCIFLORUS LIGHT.

Même omission que le précédent : Villers-sur-Authie, La Bassée, Lar-

ronville ; sort des limites du Marquenterre : Cayeux (mares saumâtres à *Littorella lacustris*) mais ne pénètre pas dans la vallée de la Somme où il n'a d'ailleurs jamais été indiqué (1865-1907).

SCIRPUS UNIGLUMIS RCHB.

Rare ou confondu avec *palustris* : Mautort, Cayeux (Hable d'Ault. Trouvé aussi en vallée d'Authie (Maintenay).

SCIRPUS COMPRESSUS PERS.

Espèce rare mais très abondante et assez fréquente dans les parties basses de l'ouest picard (Marquenterre : déjà signalé) en particulier autour d'Abbeville (Mautort, Prairie Malicorne, Saint-Gilles, Menchecourt) et vers Noyelles et la vallée du Dien. Semble moins fréquent vers le nord ou dans l'Aisne où BOURNERIAS l'indique comme rare et abondant au niveau du *Schoenetum* (stade initial) avec *S. pauciflorus* ; en ce qui concerne nos localités il s'agit plutôt de prairies hygrophiles déjà bien évoluées (et pâturées) qui s'éloignent du *Schoenetum* et surtout de son stade initial, ce qui n'empêche pas qu'on peut en trouver à ce niveau mais beaucoup moins abondamment.

SCIRPUS SETACEUS L.

Déjà indiqué dans la flore du Marquenterre ce scirpe ne semble pas rare dans la vallée de la Somme (Pendé, Long) le long des tourbières, mais il passe souvent inaperçu.

SCIRPUS TABERNAEMONTANI GMEL.

Limite orientale : Marais de Mautort près d'Abbeville (comme d'ailleurs beaucoup de plantes semihalophiles : *Samolus Valegrandi*, *Juncus Gerardi*, etc...). En amont d'Abbeville il est remplacé par *S. lacustris* (Long-Fontaine, etc...) mais pas introuvable vers l'intérieur puisqu'on le rencontre çà et là dans l'Aisne (BOURNERIAS).

ERIOPHORUM ANGUSTIFOLIUM ROTH. et *LATIFOLIUM* HOP.

Le premier n'est pas rare dans les tourbières de la vallée de la Somme (Port-le-Grand, Mautort, Cambron, Menchecourt, Saint-Gilles, Epagne, Long, etc...) ainsi que dans le Marquenterre et la vallée de l'Authie.

La variété *congestum* a été trouvée à Villers-sur-Authie, Larronville (marais de Flandres). *E. latifolium* ne pénètre pas dans le bassin de la Somme où il avait pourtant été signalé autrefois (Abbeville 1834 et Mareuil 1865) il n'est pas impossible de l'y redécouvrir ainsi que plus en amont puisqu'il existe dans l'Aisne (BOURNERIAS) où nous l'avons récolté vers Montaignu (tourbières alcalines, *Schoenetum*).

CYPERUS FUSCUS L.

En dehors du Marquenterre (WATTEZ) signalons une importante station à Pendé (bords d'étangs près de la source de l'Amboise).

TRIGLOCHIN PALUSTRE L.

Remplace progressivement *Triglochin maritimum* derrière les digues de renclotures de la Baie de Somme (Noyelles : Rencloture Elluin, vallée du Dien) ; on le retrouve vers Long et Fontaine et certainement plus

en amont jusque dans l'Aisne où il est indiqué (BOURNERIAS) par exemple vers Montaignu. Le marais de Mautort à Abbeville, ancienne extrémité de la baie de Somme (XVIII^e siècle), possède encore quelques *Tr. maritimum* (cf. plus haut *S. tabernaemontani*).

ALISMA RANUNCULOIDES L.

Nous avons signalé les zones d'étrépages dans le Marquenterre. Ces mêmes stations existent dans les mares à huttes de Cayeux vers le Hable d'Ault et de Mautort. Il s'agit de la variété *repens* qui semble plus une forme écologique des terrains nus où la concurrence des espèces plus hautes n'oblige pas la plante à se redresser. Le type existe en effet au bord des fossés parmi les graminées (Mareuil-Caubert et pointe de Saint-Quentin-en-T.).

BUTOMUS UMBELLATUS L.

En dehors des stations du Marquenterre signalons que cette magnifique fleur est en voie de disparition au marais Saint-Gilles à Abbeville ; par contre le Marquenterre nous montre chaque année de nouvelles stations : il suffit de sillonner les routes de Rue à Saint-Firmin, Froise, Quend, Monchaux pour trouver çà et là de merveilleuses stations dans les fossés. Plus au Nord il n'est pas rare (Groffliers ; bord de la Nle 40) et WATTEZ l'a indiqué dans la région de Berck. Trouvé aussi à Saint-Valery, au bord du canal Napoléon.

SAGITTARIA SAGITTAEFOLIA L.

Pas rare : environs d'Abbeville (prairie Malicorne, Saint-Gilles) et Marquenterre (Rue, Villers-sur-Authie) ainsi que plus en amont (dans la Somme à L'Etoile) ou en pleine ville d'Abbeville (Pont des Six-Moulins : CLAUS).

ZANICHELLA PEDICELLATA FR.

Romaine (marais de Neuville) ; pas encore observé dans la vallée de la Somme mais fréquent en baie d'Authie (trous de bombes) et probablement dans la vallée du Dien.

POTAMOGETON PUSILLUS L.

Rare : observé une fois à Sailly-Bray (vallée du Dien) ; parfois confondu avec *pectinatus* qui est beaucoup plus commun (Marquenterre et vallée de la Somme jusqu'à Amiens et au-delà...).

POTAMOGETON COLORATUS VAHL. (= *P. plantagineus* DUCR.).

Observé à Mautort et Fontaine en dehors des nombreuses stations du Marquenterre.

NAIAS MAJOR L.

Long (étangs vers le Catelet) ; très abondant.

LEMNA GIBBA L. et POLYRHIZA L.

Les moins communes des lentilles d'eau : la première a été observée çà et là (Boismont, Mautort, Epagne, etc...) l'autre une seule fois à L'Etoile, dans la Somme, mais nous sommes loin de connaître sa répartition exacte.

JUNCUS SUPINUS MOENCH.

Dans les mares du prés communal de Larronville et du marais des Bancs à Villers-sur-Authie ; beaucoup plus abondant dans la première localité. (Une station à Pendé dans le bassin de la Somme).

JUNCUS FASCICULATUS BERT. (= *J. mutabilis* SAVI).

Terrains sablonneux ou alluvions surtout dans la région maritime (Le Hourdel, Saint-Valéry, Cap Hornu, Romaine et Baie d'Authie).

LUZULA FORSTERI D.C.

Beaucoup plus rare que *L. vernalis* mais peut-être méconnue. Affectionne les bois acides à bruyères ou la hêtraie acidocline (Bonnance à Port-le-Grand, Bois des Bruyères vers Saint-Valéry, Bois de Bretel à Boismont). Récolté aussi en amont d'Amiens vers Saint-Fuscien (Bois Payen).

LUZULA MAXIMA D.C.

Ne pénètre dans le bassin de la Somme que par l'extrémité sud-ouest (vers le versant Bresle) : Bois de Cise et Bois de Rompval vers Mers. Observé une fois en forêt de Crécy (récolte douteuse ou forme robuste de *vernalis* ?). Par contre cette luzule est beaucoup plus fréquente dans le Boulonnais (GÉHU) et en Forêt d'Eu (DE BLANGERMONT).

COLCHICUM AUTUMNALE L.

Inconnue dans l'ouest de la Somme ; commence à se manifester aux environs d'Amiens et dans le Douennais (Luchuel). GONSE l'indiquait d'ailleurs comme rare aux environs d'Abbeville et assez commune ailleurs.

PHALANGIUM RAMOSUM Lmk.

Cette agréable liliacée qui fleurit la plupart des coteaux calcaires de la vallée de la Bresle est presque inconnue dans le bassin de la Somme sauf vers Moliens-Vidame (où DUPUIS l'a observée sur les coteaux vers Saint-Aubin) et en amont d'Amiens vers Vaux-sur-Somme (DUPONTREUÉ). Elle n'est pas rare non plus sur les coteaux du Laonnois (BOURNERIAS).

FRITILLARIA MELEAGRIS L.

C'est la vedette de la région abbevilloise. Le marais de Saint-Gilles n'est plus le principal centre d'attraction (sans doute a-t-elle été trop cueillie) de même la région d'Epagnette (terrain de camping) qui en montre çà et là quelques pieds. Il faut pénétrer au cœur des marais derrière Epagne ou Epagnette pour en découvrir quelques belles populations dans de petites tourbières isolées au milieu de la phragmitaie avec *Carex paradoxa* et *Lathyrus palustris*, à l'abri des récolteurs.

Un habitant de Mautort l'a signalée en aval d'Abbeville mais ceci n'a pu être vérifié.

ALLIUM VINEALE L.

Assez commun sur les coteaux, digues et terrains vagues (Boismont, Saint-Valery, Le Crotoy, Saigeville : bord du canal) ou éparpillé dans quelques pâtures.

ALLIUM URSINUM L.

Même observation que pour *Luzula maxima* (Mers et Bois de Cise). Commun en forêt d'Eu et même envahissant selon DE BLANGERMONT et récolté au nord en forêt d'Hesdin par DUPUIS.

ORNITHOGALUM UMBELLATUM L.

Peu commun dans la basse vallée : on peut en trouver çà et là non loin des décharges publiques (adventice) au Crotoy, à Cayeux. Seul le bois de la Garenne (rive gauche) entre Soues et Hangest abrite une population à peu près stable (route dép. 69).

ORNITHOGALUM NUTANS L.

Récolté en 1965 dans le même petit bois de la Garenne (ci-dessus) cet ornithogale semble nouveau pour la Somme. Si on en croit DE VICQ (1865) il aurait été vaguement signalé dans un jardin près d'Abbeville et jamais revu depuis. GONSE n'en parle dans aucun supplément. Au nord de la Picardie il n'en est pas question et RIOMET et BOURNERIAS ne la citent pas dans la flore de l'Aisne. D'après la nouvelle flore de Belgique (MÜLLAN-DAERS) elle ne serait qu'une échappée de jardins. La station d'Hangest, relativement éloignée des habitations semble naturelle et assez bien établie, quelques pieds pénètrent nettement à l'intérieur du bois mais cela n'éloigne pas l'hypothèse d'un éventuel dépôt d'ordures plus ou moins ancien dans le fossé de la lisière, nettement rudéralisé.

MUSCARI COMOSUM MILL.

Pas rare sur les coteaux calcaires mais plutôt vers les sommets, au niveau de terrasses d'alluvions, aux endroits bien exposés (Saint-Valery, Bois Houdan, Francières, Molliens-Vidame, Coteau du Ponchet vers Domart (DUPUIS), région d'Amiens, Revelles, Rumaisnil (Ph. et G. SULLMONT).

MAIANthemum BIFOLIUM D.C.

Plante plutôt continentale ou boréale qui n'est guère à sa place au bois de Bruyères, vers Saint-Valéry-sur-Somme, où elle végète. Normalement plus abondante dans l'Aisne (BOURNERIAS) ou dans l'Avesnois (DURIN et BARBRY 1963) elle a été cependant retrouvée dans le département de la Somme par DUPONTREUÉ, mais à l'autre bout, entre Péronne et Saint-Quentin (Nle 44).

CONVALLARIA MAIALIS L.

Il peut paraître banal de parler du muguet mais celui-ci n'est pas tellement commun dans la région pour qu'on ne puisse compter ses localités sur les doigts d'une seule main : (Port-le-Grand, Forêt de Crècy (versant Maye), bois du Plessiel, Saint-Riquier ?). De nombreux bois de la région en sont donc nettement dépourvus.

RUSCUS ACULEATUS L.

Suit, dans le bassin inférieur de la Somme, les mêmes traces que *Luzula maxima* et *Allium ursinum* : c'est-à-dire Bois de Cise et Bois de Rompval près de Mers (cf. ci-dessus).

GALANTHUS NIVALIS L.

Pas toujours commun ou localisé, parfois échappé de jardins. Dans la région de Domart la perce-neige semble assez bien installée (Houdencourt) ainsi qu'au bord de la Somme entre Saint-Valéry et Port-le-Grand (rive droite surtout).

LEUCOIUM AESTIVUM L.

Découverte intéressante d'une très jolie plante qui s'est installée au bord des eaux de la Somme en amont du pont de Boismont rive droite. Cette plante a fait l'objet d'un article dans la revue de la fédération des Soc. de Sc. nat. (DUPONTREUÉ 1964). Nous ne pouvons expliquer son origine qui semble peu naturelle mais l'éloignement des villages est remarquable sauf une seule ferme exactement au niveau des premiers pieds en amont, mais situés à quelques centaines de mètres à l'intérieur des terres ! (les « vieux du pays » ne semblent pas connaître plus particulièrement son existence, sinon elle ferait l'objet d'importantes cueillettes !).

NARCISSUS PSEUDONARCISSUS L.

Commune dans de nombreux bois, la jonquille est intéressante à signaler dans les pâtures de Saint-Blimont et Tilloy dans le Vimeu où elle infeste littéralement l'herbe à la grande joie des amateurs de bouquets et au grand désespoir des éleveurs.

La plante est donc très connue dans la région de Saint-Valéry sous le nom d'aïaut (dérivé d'ail ?) et les ramasseurs de hénons (coques) prétendent que ceux-ci ne sont pas bons pendant la période de floraison des aïauts.

NARCISSUS POETICUS L. (var. ?).

FOURNIER dit : AC en montagne et R en plaine ; il est évident que les nombreux pieds qui se sont installés dans les dunes de Brighton (en face du phare) depuis quelques années seulement ne peuvent être considérés que comme spontanés ou adventices. Des travaux d'aménagement de la plage ont amené des charrois de terre de l'intérieur où de nombreux jardins abritent le Narcisse. Le côté spectaculaire est la stabilité et l'augmentation du nombre de pieds chaque année, malgré la cueillette et les transplantations (heureusement la période de floraison ne coïncide pas avec la marée des baigneurs !) ; nous assisterons peut-être à l'installation définitive d'une jolie station maritime du narcissus des poètes, ou d'une variété horticole ?

LIPARIS LOESELLII RICH.

Le pied découvert par WATTEZ à Villers-sur-Authie 1964 (Marais de Bretagne) à « fait des petits ! ». Depuis, les marais du Marquenterre ont livré un à un leur secret, à commencer par le plus important (Marais de Neuville près de Romaine) où WATTEZ découvrait en 1965 une station plus importante. Citons pour compléter quelques pieds isolés dans les marais du Domaine, puis plus au sud, la vallée du Dien et le marais de Ponthoille (Bull. Féd. Fr. S. Sc. N. n° 23-1966).

CEPHALANTHERA ENSIFOLIA RICH. (= *C. Xyphophyllum* RCHB.).

Bergicourt près de Poix et Bois de Lamotte à Cambron (F. ROSE v.v.). Beaucoup plus commun dans le bassin de la Bresle (DE BLANGERMONT) (*C. grandiflora* est commun partout mais peu abondant).

EPIPACTIS ATRORUBENS (HOFFM.) SCHULT.

Commun et abondant sur de nombreux coteaux calcaires et pelouses maigres ou éboulis (avec *Hippocrepis comosa*) : Port-le-Grand, lisière sud du bois des Chartreux, Grand-Laviers, vers Tofflet, Bailleul, Liercourt, Francières, Lanches-Saint-Hilaire (DUPUIS), Molliens-Vidame, région de Poix, etc...

EPIPACTIS MUELLERI GODF.

Rare ou méconnu (confondu avec *latifolia* qui est assez commun dans de nombreux bois). DE BLANGERMONT connaît quelques stations en forêt d'Eu mais, dans la Somme, à part le petit bois de Cambron ou le Dr YOUNG en a découvert un pied en 1959 il en est peu question. *E. leptochila* n'est connu que dans la Bresle (DE BLANGERMONT).

EPIPACTIS PALUSTRIS CRANTZ.

Commun dans les marais et tourbières au niveau du *Schoenetum* mais se trouve aussi sur les coteaux calcaires (Grand-Laviers, Long, Monts de Caubert) à condition que le sous-sol soit humide.

NEOTTIA NIDUS AVIS RICH.

Pas rare mais peu abondant, par pieds souvent isolés (tous les bois de la vallée) ou en populations de quelques dizaines d'individus (Bois de Lamotte à Cambron qui est certainement l'un des mieux fournis).

SPIRANTHES AUTUMNALIS RICH.

Indiqué comme assez rare par DE VICQ sur les coteaux incultes de la vallée de la Somme. Actuellement M^{me} et M. DUPUIS le trouvent vers Domart (instable) et nous l'avons découvert cette année à Tœuffles (station DE VICQ) et dans la région de Poix. Cette orchidée a déjà fait l'objet d'une note (BULTEZ-DUPONTREUÉ 1965).

HERMINIUM MONORCHIS R. BR (= *H. clandestinum* a.pl.).

Subit à peu près les mêmes fluctuations que le précédent. Instable dans la région de Domart (DUPUIS). Plus fréquent dans la vallée de la Bresle (DE BLANGERMONT).

COELOGLOSSUM VIRIDE HARTM.

Quelques stations signalées au début du siècle dans la vallée de la Somme n'ont pas été retrouvées. Seules les stations des vallées de l'Authie (Remaisnil) et de la Bresle (Neuville Coppegueule) sont actuellement connues.

GYMNADENIA CONOPSEA R. BR.

Très commun sur tous les coteaux calcaires du bassin de la Somme. Il n'en est pas de même de *G. odoratissima*, assez fréquent dans la Bresle

et qui n'est apparu timidement qu'au sud du bassin de la Somme vers Molliens-Vidame (instable ou à éclipse).

ORCHIS MILITARIS L.

Assez fréquent dans les bassins de la Somme et de la Bresle ; dans celui de l'Authie on le trouve encore assez facilement mais il semble à sa limite nord-ouest car il est indiqué comme extrêmement rare dans le Pas-de-Calais (surtout le Boulonnais) selon GÉHU et WATTEZ.

On trouve çà et là (région de Poix et d'Ailly-le-Haut-Clocher) l'hybride avec *O. purpurea* (= *O. Jacquini* C.G.).

ORCHIS SIMIA Lmk.

Inconnu jusqu'à nouvel ordre dans la basse-vallée de la Somme où il n'était signalé autrefois par DE VICQ que dans un bois vers Port-le-Grand. On le trouve néanmoins vers Poix, près de la gare de Famechon et en amont d'Amiens vers Chipilly (DUPONTREUÉ).

ORCHIS MORIO L.

Région de Dqmart (DUPUIS) et Saint-Valéry-sur-Somme jusque sur les falaises de Mers, Ault. Çà et là dans le Marquenterre (Larronville, Villers-sur-Authie). Il est possible qu'il ne soit pas rare dans de nombreuses prairies des coteaux de la Somme mais ces régions n'ont pas été visitées assez tôt en saison pour qu'on soit certain de son existence ou de son absence.

ORCHIS MASCULA L.

Pas rare dans de nombreux bois de la vallée et des affluentes, mais jamais abondant.

DACTYLORCHIS INCARNATA, PRAETERMISSA, etc...

Nous avons déjà donné quelques renseignements sur ce groupe dans la flore du Marquenterre (Bull. S.B.N.F. 1964) et dans une publication sur la flore picarde (Revue Fédération S. Sc. Nat., déc. 1966), les populations sont rarement pures et les hybrides sont de détermination délicate. Signalements, pour résumer *Dactylorchis incarnata* dans les marais arrière littoraux de Quend et Fort-Mahon ainsi qu'à Rue, Cantereine (il s'agit de l'espèce type à fleurs rose pale ; les sous-espèces nommées *pulchella* ou *purpurella* se rencontrent plus fréquemment et remontent volontiers la vallée de la Somme (Caubert, Epagne, etc...). *D. praetermissa* ne se trouve (à l'état pur ?) que dans les régions de Rue et d'Abbeville (Prairie Malicorne) où l'on peut observer aussi le magnifique *D. pardalina* Pugsl. qui n'est peut-être qu'une variante à feuilles tachetées. Les marais de la vallée de la Somme possèdent l'espèce banale qu'on peut rapporter à *D. latifolia* (au sens large).

LOROGLOSSUM HIRCINUM Rich.

Pas rare mais peu abondant (Epécamps, Hangest, Pont-Rémy, Lavers, Brutelles, Quend, région de Poix, Hable d'Ault, etc...).

ACERAS ANTHROPOPHORA R. BR.

Jamais signalé en basse-vallée de Somme. Il existe actuellement aux confins sud du bassin (région de Poix, Molliens-Vidame) (cf. Bull. Fédération Déc. 1966, l.c.) ainsi qu'en amont d'Amiens (DUPONTREUÉ).

OPHRYS ARANIFERA Huds. ; ARACHNITES HOFFM. ; APIFERA HUD.

Ces orphrys ont été nommés dans la note floristique de la revue de la Fédération (cf. ci-dessus Déc. 1966). Le plus fréquent est *O. apifera*, sur les coteaux calcaires du bassin et même sur sables tertiaires (Saint-Valéry-sur-Somme), il est cependant très instable et on observe facilement des éclipses de plusieurs années.

O. arachnites (= *fucifera*) est moins fréquent et surtout moins abondant sauf peut-être dans la région de Domart où DUPUIS l'observait en abondance en 1965. *O. aranifera* est le plus méridional puisqu'il semble suivre, pour la région, la trace d'*aceras anthropophora* (région de Poix et Molliens-Vidame) ; souvent abondant. Signalons *O. muscifera*, pour mémoire, comme commun mais peu abondant dans tous les bois de la région.

IV. — FOUGERES

OPHIOGLOSSUM VULGATUM L.

Connu dans la zone quaternaire (Marquenterre) ; ne semble pas remonter dans la vallée de la Somme où il était cependant signalé au début du siècle, surtout en amont d'Amiens.

CETERACH OFFICINARUM L.

Une station indiquée par DE VICQ (1865) à Villers-sous-Ailly a été retrouvée par DUPUIS en 1962.

BLECHNUM SPICANT ROTH.

Moins commun dans le bassin de la Somme que dans celui de la Bresle, ou dans la région de Montreuil (WATTEZ). On peut observer quelques pieds peu abondants et parfois rabougris dans la forêt de Crécy, le bois de Tofflet à Laviers, de Lamotte à Cambron, dans la région de Domart et près de Pendé (source de l'Amboise) et Drancourt (Bois des Bruyères).

SCOLOPENDRIUM OFFICINALE Sm. (= *A. vulgaris*).

La principale station de la région est celle du bois de Lamotte à Cambron ; existe aussi au pied des vieux murs (Port-le-Grand, Saint-Valery et vers Saint-Quentin Lamotte (versant Bresle) ainsi que bois de Cise et Rompval vers Mers, ou dans la région de Domart vers Gorge.

ASPLENIUM TRICHOMANES L.

Fréquent sur tous les vieux murs de la région sauf sur ceux de Saint-Valéry-sur-Somme ; il y a là un mystère qui peut être expliqué par l'emploi

d'un sable de mer ou d'un matériau particulier pour la confection des mortiers.

ASPLENIUM ADIANTHUM NIGRUM L.

Rare. Une station signalée en 1942 par BERTON près d'Equennes (pont sur la rivière des Evoissons, Nationale 1) a été retrouvée par DUPUIS en 1962 ; il existe aussi quelques pieds sur le mur du cimetière de Mautort près d'Abbeville.

ASPIDIUM LOBATUM HUDS. (= *Polystichum aculeatum* (L.) ROTH.).

De nombreuses stations ont été signalées au début du siècle, mais il est difficile de savoir si la différenciation avec le suivant était toujours bien établie. Actuellement on le connaît surtout au bois de Lamotte à Cambron ou dans la région de Poix, Souplécourt. DUPUIS l'a observé dans la région de Domart (Bonneville, Gorge) et il n'est pas rare dans le bassin de la Bresle et même celui de l'Authie.

ASPIDIUM ANGULARE KIT. (= *Polystichum setiferum* FOR. WOY.).

Localisé vers le bassin de la Bresle (Rompval et Bois de Cise) ainsi que dans la vallée même (Gamâches, Bouillancourt-en-Séry et Forêt d'Eu). Nous avons observé deux pieds vers Argoules dans la vallée de l'Authie mais le bassin de la Somme proprement dit semble en être privé.

POLYSTICHUM THELYPTERIS ROTH. (= *Thel. palustris* SCHOTT.).

Déjà signalé comme abondant dans la note floristique du Marquenterre (l.c.) ; remonte très loin dans la vallée de la Somme où il est signalé dans l'Aisne (BOURNERIAS). Très abondant en aval (Gouy--Cahon, Cambron) et en amont d'Abbeville (Epagne, Fontaine, Long, etc...).

POLYSTICHUM CRISTATUM ROTH.

La station signalée par le Pr. ROZE à Cambron (marais en face du bois de Lamotte) est toujours en excellente santé. Il existe aussi quelques pieds à l'intérieur du bois. DE BLANGERMONT connaissait une station importante plus à l'ouest (1 km) près des sources « Bleues » qui se maintient toujours. Cette année au cours d'une visite en bateau des étangs de Long avec MM. CONAN, WATTEZ, Ph. et G. SULMONT, une importante station a été découverte dans une petite île au centre de l'étang des Communes, avec *Polystichum thelypteris*, *P. spinulosum* et l'hybride avec ce dernier (*X. P. uliginosum*).

C'est une rare espèce du Nord de la France qui n'avait été signalée par DE VICQ (1865) qu'au Bois de Lamotte et qui ne se retrouve que dans l'Aisne où BOURNERIAS nous l'a fait observer dans les marais de Cessières.

POLYSTICHUM DILATATUM HOFFM. (= *Dryopteris austriaca* var. *dilatata* Jacq.).

Moins commun que le type (*spinulosum* = *austriacum*) mais plus abondant et surtout plus spectaculaire. Plus hygrophile on le trouve dans de nombreux marais (Epagne, Pendé, Cambron, etc...) et aussi dans les bois frais à réaction acide (Bois des Bruyères, Saint-Valéry, Crécy). Très

abondant au nord (WATTEZ : landes de Saint-Josse) et au sud (trriage de la forêt d'Eu).

AZOLLA FILICULOIDES LMK.

Instable dans les fossés vers Noyelles et Boismont. Beaucoup moins abondant que dans les watergangs de la région de Saint-Omer, où il est signalé par DUBOIS (B. S.B.N.F. T. 16). La station indiquée par PELTIER en 1960 dans un petit étang à la sortie de Noyelles vers Saint-Valery, sur la gauche, avait disparu ces dernières années pour se retrouver cette année de l'autre côté de la route (G. SULMONT) (cf. : BULTEZ et DUPONTREUÉ 1962).

EQUISETUM LIMOSUM (L.) WILLD.

C'est la seule espèce de prêle qu'il soit intéressant de signaler pour son abondance dans de nombreuses tourbières de la Vallée (Romaine, Epagne, Cambron, Pendé, etc...) ; *E. telmateia* Rhrh (= *maximum* Lmk) inconnue dans le bassin de la Somme ne se retrouve qu'au nord (Boulonnais) et au sud (Vallée de la Bresle).

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BON M. — 1963. *Revue Féd. Fr. Soc. Sc. Nat.* T. 2, n° 6. — 1964. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 4, n° 17. — 1966. *Revue Féd. Fr. Soc. Sc. Nat.* T. 5, n° 23.
- BONNIER G. et de LAYENS G. — Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique.
- BOURNERIAS M. — 1965. *Rev. Féd. Fr. Soc. Sc. Nat.* T. 4, n° 18.
- BULTEZ P. et DUPONTREUE G. — Orchidées rares en Picardie. 1965. *Rev. Féd. Fr. Soc. Sc. Nat.* T. 4, n°s 15-17-18. — 1966. *Rev. Féd. Fr. Soc. Sc. Nat.* T. 6, n° 21.
- CLAPHAM, TUTIN, WARBURG. — 1958. *Flora of the british isles*. Cambridge.
- DEHAY Ch. et GÉHU J.M. — 1957. *Bull. S. Bot. Nord de la France* T. 10.
- DUPONTREUE G. — 1963. *Rev. Féd. des Soc. Sc. Nat.* T. 2, n° 7. — 1964. *Rev. Féd. des Soc. Sc. Nat.* T. 3, n°s 10-13. — 1965. *Rev. Féd. des Soc. Sc. Nat.* T. 4, n°s 15-17-18.
- FOURNIER P. — 1946. *Les quatre flores de la France*. Lechevalier, Paris.
- GÉHU J.M. — 1957. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 10. — 1959. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 12. — 1960. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 13. — 1961. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 14 et *Vegetatio* (vol. 10, F. 2-6). — 1965. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 18.
- GÉHU J.M. et GÉHU-FRANCK J. — 1957. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 18 (primevères).
- GÉHU J.M. et ROSE Fr. — 1960. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. (excursion de la Bot. Soc. of B.I. dans le Nord de la France).
- GÉHU J.M. et WATTEZ J.R. — 1965. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 18.
- GONSE E. — 1889. Supplément à la flore de la Somme (*Mém. soc. linnéenne N.F.*) — 1908. Deuxième supplément (*Mém. soc. linnéenne N.F.*).
- HOCQUETTE M., GÉHU J.M., FAUQUET M. — 1965. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 18.
- MASCLEF. — 1886. *Catal. des Pl. Vasc. du Pas-de-Calais*.
- MULLENDERS. — 1967. *Flore de Belgique et du Nord de la France*. Bruxelles.
- RIOMET et BOURNERIAS M. — 1952-1961. *Flore de l'Aisne (Mém. Soc. Hist. Nat. de l'Aisne)*.
- DE VICQ E. et Bl. de BRUTELETTES. — 1865. *Catalogue raisonné des pl. vasc. du dép. de la Somme*. 1870. *Catalogue raisonné des pl. vasc. du dép. de la Somme (Supplément)*.
- WATTEZ J.R. — 1962. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 15. — 1964. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 17. — 1965. *Bull. Soc. Bot. du Nord de la France* T. 18.

TABLE DES MATIERES

— R. JEAN et P. TOMBAL :	
93 ^e Session Extraordinaire de la Société Botanique de France : Aspects de la végétation de l'Aquitaine centrale et du Piémont pyrénéen	1
— B. BRUNIN :	
La végétation algale de la côte nord-ouest de la presqu'île du Cotentin.	5
— J.R. WATTEZ :	
La station de <i>Spiranthes aestivalis</i> (Lmk) des bas-marais de Villers-Cucq (P.-de-C.)	24
— H. BOULANGÉ :	
A propos de la présence de <i>Fucus ceranoides</i> L. dans le Nord de la France	30
— L. DURIN :	
La végétation forestière de la haute vallée de l'Oise	32
— J.C. EVRARD :	
Quelques plantes de Scandinavie rares, relictuelles ou inconnues en France	48
— M.M. CHOLLET :	
Etude comparée des pigments de divers <i>Aspergillus</i> du groupe <i>glaucus</i> par chromatographie en couches minces	57
— S. REHMAN :	
Biosynthèse de la lignine sous l'influence de diverses substances	66
— J.C. EVRARD :	
Ecologie des Bryophytes de la région de Bourg-Fidèle (Plateau de Rocroi : département des Ardennes ; France)	73
— J.R. WATTEZ :	
Les associations végétales du Pays de Montreuil	95 (1 à 128)
— M. BON :	
Note floristique pour le Nord de la France	235 (14 à 31)
— M.M. CHOLLET :	
Verticilliose et biochimie des \mathcal{C} eillets	253 (32 à 43)

— R. LINDER et T. WURCH :
Etude syndynamique des associations de la microflore vaginale par la
méthode phytosociologique 267
(44 à 50)

— R. LEFEBVRE :
Influence de l'anaérobiose sur le bourgeonnement des fragments de racine
d'endive cultivés « in vitro » 274
(51 à 58)

— L. DURIN, J.M. GÉHU, A. NOIRFALISE, N. SOUGNEZ :
Les hêtraies atlantiques et leur essaim climacique dans le nord-ouest
de la France 283
(59 à 89)

— B. BRUNIN :
Le comportement des algues marines en milieu faiblement radioactif :
introduction à la radioécologie 313

— A. HENRY :
Production de porte-graines à partir de fragments de racines de *Cicho-*
rium Intybus (Chicorée Witloof) 327

— M. BON :
Note floristique pour le Nord de la France.
(III. - Monocotylédones. IV. - Fougères) 329