

*Numero d'ordre : 38*

# THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

**M. GUSTAVE MALCUIT**

Professeur au Collège de Boulogne sur Mer

---

**PR ÈRE THÈSE : CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE  
DES VOSGES MÉRIDIONALES SAÔNOISES  
LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA VALLÉE DE LA LANTERNE**

**DEUX ME THÈSE : PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ**

*Soutenues le*

*1929*

MM. MAIGE..... Prés'dent.  
MALAQUIN ..... }  
PRUVOST..... } Examineurs.  
DE LITARDIÈRE }

---

**1929**

---



Numéro d'ordre : 38

# THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

**M. GUSTAVE MALCUIT**

Professeur au Collège de Boulogne-sur-Mer

---

**PREMIÈRE THÈSE : CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE  
DES VOSGES MÉRIDIONALES SAÔNOISES  
LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA VALLÉE DE LA LANTERNE**

**DEUXIÈME THÈSE : PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ**

*Soutenues le*

*1929*

MM. MAIGE.....	} Examineurs.
MALAQUIN.....	
PRUVOST.....	
DE LITARDIÈRE	
	Président.

---

1929

---

UNIVERSITÉ DE LILLE

FACULTÉ DES SCIENCES

DOYEN

MM. MAIGE . . . . . Botanique générale et appliquée.

ASSESEUR

MALAQUN . . . . . Zoologie générale et appliquée.

DOYEN HONORAIRE

DAMIEN.

PROFESSEURS HONORAIRES

HALLEZ, DAMIEN,  
CHATELET, BARROIS,  
BRUHAT, FOSSE, PASCAL.

PROFESSEURS

SWYNGEDAUF . . . . . Physique et Electricité industrielles.  
GAMBIER . . . . . Analyse et Géométrie supérieures.  
PÉLABON . . . . . Chimie générale.  
CHAZY . . . . . Calcul différentiel et intégral.  
BERTRAND . . . . . Paléobotanique.  
PARISELLE . . . . . Chimie physique et organique.  
BÉGHIN . . . . . Mécanique rationnelle et appliquée.  
PAILLOT . . . . . Physique expérimentale et Radiotélégraphie.  
DEHORNE . . . . . Histologie comparée et Biologie maritime.  
PAUTHENIER . . . . . Physique générale.  
PRUVOST . . . . . Géologie et Minéralogie.  
LERICHE . . . . . Géologie générale et Géographie physique.  
JOUNIAUX . . . . . Chimie analytique.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

CHAPELON . . . . . Mathématiques.  
KAMPÉ DE FÉRIET . . . . . Mathématiques.  
DOLLÉ . . . . . Hydrologie.  
FLEURY . . . . . Physique.

MAITRES DE CONFÉRENCES ET CHARGÉS DE COURS

CHAUDRON . . . . . Chimie appliquée à l'Industrie et à l'Agric-  
culture.  
MANDELBROJT . . . . . Mathématiques.  
DUPARQUE . . . . . Géologie.

SECRÉTAIRE

BOURY.

SECRÉTAIRES HONORAIRES

GUILLET, LEBRUN.

A mon excellent ami M. R. DE LITARDIÈRE

Hommage d'affectueuse reconnaissance.

A Monsieur le Dr. J. BRAUN-BLANQUET

Hommage de respectueuse gratitude.



CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE  
DES VOSGES MÉRIDIONALES SAÔNOISES

---

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES  
DE LA VALLÉE DE LA LANTERNE

par G. MALCUIT

---

INTRODUCTION

---

De nombreuses excursions poursuivies au cours des huit dernières années dans les différentes parties de la vallée de la Lanterne — en particulier dans le cours supérieur — ainsi que dans les vallées tributaires du Breuchin et de la Semouse, ses principaux affluents, nous ont permis d'observer d'intéressantes variations dans la flore locale et nous ont suggéré l'idée d'une étude phytogéographique d'ensemble.

La vallée de la Lanterne (1), rivière sous-vosgienne, est nettement individualisée au double point de vue topographique et géologique ; elle occupe, entre les vallées de l'Ognon à l'E. et celle

(1) Les meilleurs auteurs ont montré que l'orthographe Lanterne, adoptée sur les cartes actuelles, est absolument incorrecte : c'est la Lantenne ou encore mieux l'Antenne qu'il faudrait écrire. La corruption Lanterne ne date que du début du XIX<sup>e</sup> siècle (d'après le Prof. FOURNIER, comm. verb.).

Pour rester dans la logique il aurait fallu de même, écrire Lanternot et non Lanntenot, village traversé par la Lanterne [cf. Dictionnaire des Communes, p. 377-378, Archives départementales].

de la Saône à l'W., une longue dépression creusée à travers les formations triasiques et liasiques dont les bandes circulaires plus ou moins sinueuses contournent la croupe méridionale des Vosges.

Dans ces limites elle s'étend sur une longueur de près de 45 kilomètres et sur une largeur moyenne de 8 kilomètres environ; les recherches géobotaniques qui font l'objet du présent mémoire ont porté sur une surface de 360 à 400 kilomètres carrés.

Au point de vue floristique, la vallée de la Lanterne et de ses affluents de droite essentiels représente une zone de passage entre la flore vosgienne silicicole des Ballons et la flore des terrains jurassiques (1).

Il serait pourtant difficile de déterminer avec précision la limite à laquelle la flore change de caractère; divers facteurs: composition minéralogique du sol (2), pente, exposition, orientation des vallées secondaires, etc. viennent modifier en un lieu donné l'influence de l'altitude.

\*  
\* \*  
\*

La vallée de la Lanterne dans son cours supérieur et moyen est restée longtemps à peu près inexplorée, l'attention des botanistes ayant été plutôt sollicitée par les deux chaînes voisines du Jura et des Vosges; il n'est pas douteux cependant que les régions de transition offrent le plus vif intérêt.

En 1873, le bryologue RENAUD publiait, en collaboration avec D. LALOY, un excellent Catalogue des plantes phanérogames et des Mousses observées jusqu'à cette époque dans le département de la Haute-Saône; au cours des dix années qui suivirent, grâce aux patientes recherches de RENAUD, PAILLOT, FLAGEY et VENDRELY, ce travail s'enrichit considérablement et devint le « Catalogue raisonné des plantes vasculaires et des Mousses croissant spontanément dans la Haute-Saône et parties limitrophes du Doubs » (RENAUD [117]).

Beaucoup d'espèces nouvelles ou rares ont été découvertes depuis dans nos Vosges saônoises.

En 1884, HUMENICKI, Professeur au lycée d'Orléans, étudiant

(1) Ces terrains occupent les deux tiers du département haut-saônois.

(2) On sait que la notion de sol climatique est indépendante des données de la carte géologique.

spécialement la flore des régions triasiques de Luxeuil et de Saint-Loup publia les résultats de ses recherches dans un travail que nous regrettons de n'avoir pu consulter.

L'abbé GRANDCLÉMENT qui professa à Saint-Rémy de 1852 à 1872, fit de nombreuses excursions dans la vallée inférieure aux environs de Faverney ; son herbier fut consulté par RENAUD lors de l'établissement de son Catalogue.

Plus tard, VENDRELY, élève de GRANDCLÉMENT, et botaniste en renom, vint herboriser en différents points de la vallée inférieure et de la vallée moyenne (Breuches) ; sous le titre « *Flora Sequaniae exsiccata* » il publia, en collaboration avec PAILLOT, une collection numérotée de la flore de Franche-Comté accompagnée de notes.

Mais aucun des botanistes précédemment cités n'étendit ses recherches jusqu'à Conflans ; ce n'est qu'à partir de 1885 que des études sérieuses furent entreprises sur la flore locale dans un rayon de 10 à 15 kilomètres, par BONATI (1) père et fils à qui j'adresse ici un souvenir ému ; tous deux, zélés botanistes, consacrèrent aux recherches floristiques les loisirs que leur laissait la profession de pharmacien qu'ils exerçaient l'un à Conflans, l'autre à Lure ; bien souvent d'ailleurs et très obligeamment, BONATI fils, qui fut pour moi un ami sûr, me procura d'intéressants renseignements sur la flore hygrophile de la vallée moyenne.

A la même époque, BERTRAND, instituteur à Plainemont, étudiait spécialement la région de Fougerolles et de Saint-Loup pour laquelle il constitua un herbier qu'il légua à l'École normale d'Instituteurs de Vesoul.

CARDOT, botaniste infatigable, doublé d'un géologue averti, parcourut les Vosges saônoises dans la partie qui correspond aux cantons de Melisey et de Faucogney s'étendant tous deux sur notre dition.

Nous citerons enfin le nom du savant regretté que fut COPPEY, professeur au lycée de Nancy ; bryologue distingué, il avait commencé l'étude des Mousses et des Hépatiques de notre région [36] ;

(1) Les trouvailles les plus intéressantes de BONATI père furent signalées dans le Catalogue que publia le Prof. R. MAIRE [100].

sa mort prématurée prive la science de travaux qui eussent présenté sans nul doute le plus vif intérêt.

De tous les botanistes qui, de **RENAUD** à **BONATI** et à **CARDOT**, se sont occupés de la flore haut-saônoise, aucun n'orienta ses recherches vers l'étude des groupements ; tous se contentèrent d'établir des listes floristico-écologiques qu'ils complétaient d'année en année au fur et à mesure que se poursuivaient leurs investigations (1).

Le présent mémoire constitue donc le premier essai phytosociologique entrepris sur la flore d'une de nos plus intéressantes vallées sous-vosgiennes.

La première partie a été consacrée à une étude physiographique de la vallée ; nous y avons fait une mention spéciale au terrain glaciaire qui imprime au paysage une physionomie caractéristique et où la flore locale a conservé, en beaucoup d'endroits et malgré l'influence de l'Homme, un caractère relictuel.

Dans la deuxième partie, nous étudierons plus spécialement les groupements végétaux en faisant ressortir leurs affinités, leur évolution et leur destinée probable.

Un court chapitre a été réservé à la flore adventice de la région et aux essais de naturalisation qui ont été tentés dans la vallée moyenne par le regretté **G. BONATI**.

C'est pour moi un très agréable devoir d'exprimer ma profonde et très affectueuse gratitude à mon excellent ami **M. R. DE LITARDIÈRE**, Chef de Travaux à la Faculté de Sciences de Lille, pour l'aide empressée, toujours dévouée, qu'il m'apporta dans la détermination des espèces litigieuses, les précieux conseils qu'il me prodigua au cours de mon travail qui bénéficie ainsi de son expérience avertie.

J'ai trouvé auprès du **Dr. BRAUN-BLANQUET**, le Maître éminent et incontesté de la science phytosociologique moderne, l'accueil le plus cordial et les plus précieux enseignements. Qu'il

(1) L'une de ces listes intéressant la région de Conflans me fut communiquée par **G. BONATI**.

veuille bien recevoir ici l'expression de ma respectueuse et vive reconnaissance.

J'adresse aussi mes bien vifs remerciements à MM. DISMIER et BOULY de LESDAIN qui, très obligeamment, se sont chargés de la détermination des Bryophytes et des Lichens de notre dition ; — à M. ISSLER, professeur à Colmar, le spécialiste de la flore vosgéo-alsacienne qui, avec son amabilité coutumière, m'a communiqué des documents qui m'ont permis d'intéressantes comparaisons.

M. le Prof. E. FOURNIER, de la Faculté des Sciences de Besançon, a bien voulu relire et annoter notre aperçu géologique : qu'il soit assuré ici de notre respectueuse gratitude et de l'affectueux souvenir de l'élève au Maître dévoué.

Je prie M. le Prof. MAIGE, Doyen de la Faculté des Sciences de Lille, d'agréer l'expression de ma vive reconnaissance pour le bienveillant accueil qu'il m'a réservé dans son laboratoire.

MM. HUMBERT et SCHÖFFER, Conservateurs des Eaux et Forêts, GUETTARD et TRUCHET, Inspecteurs des Eaux et Forêts, m'ont apporté le concours le plus bienveillant et ont mis gracieusement à ma disposition leur profonde connaissance de la flore forestière.

J'ai trouvé auprès de MM. CHARBONNEL, Directeur des Services agricoles de la Haute-Saône, et PARGUEY, professeur d'Agriculture, l'accueil le plus empressé.

M. MADIOT, pharmacien honoraire à Port-sur-Saône et botaniste en renom, m'a fourni d'intéressants renseignements sur la flore de la haute vallée de la Saône.

MM. PAUTOT et DOMANGE, instituteurs, m'ont procuré avec un aimable empressement diverses données d'ordre climatique.

A tous ces collaborateurs qui, dans différents domaines, ont facilité ma tâche, j'adresse mes bien sincères remerciements.

La Caisse des Recherches scientifiques m'a honoré d'une subvention qui m'a permis, grâce à l'obligeant concours de M. SYLVESTRE, d'illustrer le présent travail.

---

## APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE

---

### § 1. — Physiographie

La Lanterne, rivale de la Saône, naît à une altitude de 450 mètres sur le plateau gréseux de la Lanterne — la Corbière qui forme le rebord méridional de l'immense pénéplaine, semée d'étangs, s'abaissant par gradins successifs des sources du Breuchin à Ecomagny et se reliant vers le N. au chaînon qui sépare les vallées de l'Ognon et de la Moselle (1).

Coulant d'abord de l'E. à l'W. à travers une dépression de ce plateau tourbeux, elle s'engage dans une étroite vallée de direction N.-S. entre deux séries de hauteurs éotriasiques le plus souvent boisées et dont l'altitude atteint à peine 400 mètres.

Le seul sommet important est le mont Bénard (470 m.), qui, par les « ondulations des Armons », rejoint le plateau d'Ecomagny. Dans cette partie de son cours, la Lanterne reçoit les eaux de nombreux ruisseaux ou « rus » provenant des vallons tourbeux voisins.

Le village de Franchevelle « situé aux confins des grès bigarrés et de la plaine d'alluvions » marque la limite méridionale de la vallée supérieure (cf. CARDOT [25]).

De Franchevelle à Ormoiches, la Lanterne coule du S.-E. au N.-W. à travers une vaste plaine alluviale limitée au S. par une ligne de collines de 320 mètres d'altitude moyenne, appartenant au Muschelkalk et au Keuper ; au N. par la vaste plate-forme des hautes terrasses d'alluvions couverte de forêts et qui, par Quers,

(1) Certains géographes englobent à tort dans les Faucilles la région montagneuse d'où descendent la Lanterne, l'Ognon et le Breuchin. Cette région, comme d'ailleurs le chaînon qui, entre le Ballon de Servance et Remiremont, sépare la vallée de la Moselle des vallées saônoises, doit être considérée « comme faisant partie intégrante du système vosgien » (cf. BLEICHER. Les Vosges, le sol et les habitants, 1890).

Il convient de réserver le terme de Faucilles aux collines gréseuses (Trias), calcaires et marneuses (lias et jurassique) qui, limitant la vallée de la Saône vers le N.-W., s'étendent de Plombières au Plateau de Langres. Ce terme de Faucilles qui ne correspond à aucune véritable unité structurale, ne paraît pas intéressant d'ailleurs à retenir au point de vue géologique.

Esboz-Brest, Magnivray, se continue vers le N.-W. jusqu'à la vallée du Breuchin.

A Ormoiches, la Lanterne — qui s'est grossie dans la plaine, de divers ruisseaux (ruisseaux de Brotte, de Visoncourt, Vay de Brest) — reçoit le Breuchin, jolie rivière vosgienne aux eaux limpides, et, par le défilé des Govets, gagne la plaine d'alluvions Briaucourt-Conflans après avoir coupé la grande faille NE.-SW. qui a déplacé le niveau des formations triasiques des deux rives.

A Conflans, la Lanterne qui a reçu les eaux de la Semouse et de ses affluents vosgiens (Combeauté, Eaugrogne) est une large rivière dont le lit très instable s'est souvent déplacé, formant de nombreux bras-morts et des noues abritant une flore hygrophile intéressante ; sa vallée enserrée entre deux lignes de collines ou de plateaux de 250 mètres d'altitude moyenne, formés d'alluvions anciennes et de marnes du Keuper ou du Lias, va s'élargissant progressivement à partir de Mersuay jusqu'à la vallée de la Saône que la Lanterne rejoint au village de Conflandey.

Par ses caractères orographiques, par la structure géologique de son bassin, par sa flore à caractères moyens, la vallée de la Lanterne représente éminemment une région de transition entre les formations préjurassiques et les Vosges méridionales saônoises (1).

Chacune des différentes sections de sa vallée offre d'ailleurs une physionomie propre :

1<sup>o</sup> Dans la partie supérieure, à forte vocation forestière, les landes à *Calluna* et les forêts de Chêne sessile alternent avec les étangs tourbeux et de maigres cultures de Seigle et de Pommes de terre.

2<sup>o</sup> La vallée moyenne est représentée par une large nappe d'alluvions siliceuses, entourée par la large ceinture de forêts

(1) Un observateur qui, descendant des Vosges, partirait du Ballon de Servance et se dirigerait sur Vesoul, se ferait une idée assez nette de la végétation de notre dition.

Aux espèces propres aux pâturages et aux escarpements des Ballons vosgiens, il verrait succéder la flore calcifuge moins variée des schistes et des grès, celle des tourbières avec leurs éléments relictuels, puis, à partir de Quers, au débouché de la Lanterne dans la plaine d'alluvions, il verrait disparaître les espèces silicicoles ; les coteaux du Muschelkalk et du Keuper lui offriraient les « premiers spécimens de la flore calcaire » ou argilo-calcaire. Enfin « au terme de sa course » il trouverait, sur les coteaux bathoniens (Frotey-les-Vesoul, Navenne) la flore des garigues calcaires et des bois montagneux jurassiques (cf. RENAUD [117]).



recouvrant les collines triasiques du pourtour ; c'est la zone des prairies humides à *Agrostis* et des cultures sarclées.

3<sup>o</sup> Enfin, dans sa section inférieure, la vallée de la Lanterne est surtout occupée par des champs de céréales, des prairies méso-philés et des pâturages ; des forêts de feuillus couronnent les hauteurs.

## § 2. — Géologie

La région qui fait l'objet de notre étude phytogéographique et qui appartient au district des Vosges méridionales comtoises couvre un vaste polygone dont les sommets seraient jalonnés par les localités suivantes : Saint-Germain (vallée de l'Ognon) et Ecomagny à l'E. ; Saint-Loup (vallée de la Semouse) au N.-W ; Port-d'Atelier, Conflandey (vallée de la Saône) à l'W. (1).

Les différents terrains que, du N.-E. au S.-W., on est appelé à rencontrer dans ces limites, appartiennent essentiellement aux formations géologiques ci-après :

Le *Carbonifère inférieur* forme vers le N.-E. du département, un important massif schisteux de 500 mètres d'altitude environ, aux pentes souvent raides ne comportant d'affleurements rocheux que dans les zones ayant été troublées par des éruptions porphyriques. Ces terrains paléozoïques désignés jadis sous le nom de « terrains de transition » doivent être rapportés au Culm (Tournaisien et Dinantien). On peut les observer sur les flancs ravinés du plateau glaciaire, Ecomagny-La Mer-Melay.

Le *Trias inférieur* ou *Werfénien*, dont la puissance est d'environ 70 mètres dans nos Vosges comtoises, débute par son « assise moyenne », le grès vosgien à poudingues, qui y est transgressif et disposé vers l'E. suivant un arc assez étroit, plus ou moins continu entre les vallées de l'Ognon et du Breuchin. Sa puissance est d'environ 20 mètres. Des lambeaux de ces grès s'observent çà et là sur le socle schisteux du Culm et représentent autant de témoins de l'extension des formations épicontinentales du Trias inférieur.

(1) Cf. Carte géologique de la France au 80.000<sup>e</sup> : feuilles n<sup>os</sup> 99, 100, 101 (Langres-Lure-Mulhouse). Carte de Dijon au 320.000<sup>e</sup>.

Dans notre dition, les grès werféniens reposent directement et sans métamorphisme soit sur les roches éruptives et métamorphiques du Culm (Ecromagny), soit, de Lantenot au Rocheret, sur les terrains permien ainsi qu'en témoignent d'ailleurs les sondages effectués en diverses localités sous la direction du

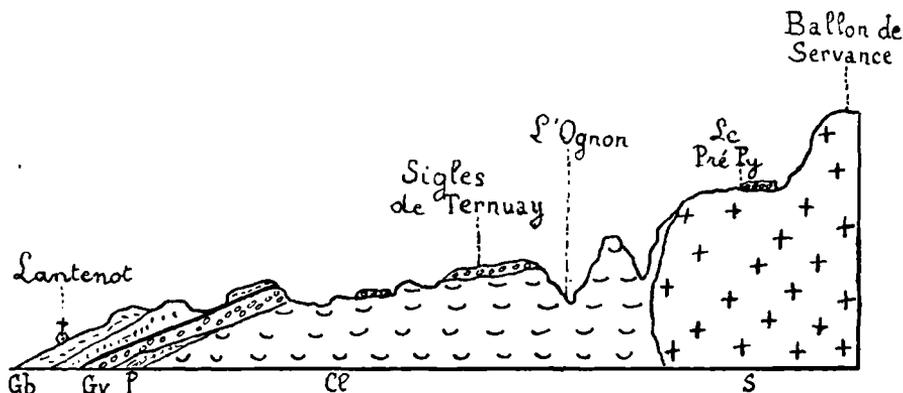


Fig. 1. — Coupe schématique de Lantenot au Ballon de Servance (d'après Ch. VÉLAIN et C. CARDOT) : Gb : grès bigarré ; Gv. : grès vosgien ; P. : Permien ; Cl. : Carbonifère inférieur (Culm) ; S. : syénite.

Prof. FOURNIER [53] (1), soit enfin à l'état de lambeaux isolés sur les syénites (2). Une coupe idéale menée (fig. 1) de Lantenot (vallée de la Lanterne) au Ballon de Servance, ou au Mont de Vannes (fig. 2), rend bien compte des relations stratigraphiques de ces divers terrains.

Le grès vosgien forme des plateaux horizontaux d'altitude

(1) A titre documentaire, nous donnons ci-dessous les résultats de l'un des six sondages qui ont été effectués jusqu'ici dans le Bassin de Saint-Germain, sous la direction du Prof. FOURNIER :

Alluvions, jusqu'à . . . . .	9 m. 20
Argiles et grès triasiques, jusqu'à . . . . .	107 m.
Grès rouges permien, jusqu'à . . . . .	159 m.
Argilolithes et argiles gréseuses du Permien, jusqu'à . . . . .	204 m.
Argiles gréso-schisteuses rouge foncé, grises, violettes et lie de vin (Permien inférieur), jusqu'à . . . . .	220 m.
Houiller, schistes, grès et conglomérats avec couches de combustible, jusqu'à . . . . .	348 m.
Schistes durs, parfois un peu gréseux du Culm, jusqu'à . . . . .	442 m. 50

(2) Il importe de souligner que la destruction par érosion de tous les terrains allant du Houiller jusqu'au Zeichstein, a amené — en certains points — les grès vosgiens à reposer directement sur le socle paléozoïque. Dans le Bassin de Saint-Germain, par contre, la série est presque complète du Trias au Stéphanien inférieur (d'après le Prof. FOURNIER).

variable (400 à 600 mètres) dont le pourtour est marqué par des escarpements abrupts, véritables falaises au pied desquelles s'entassent de façon chaotique d'énormes blocs découpés parfois géométriquement. Souvent aussi, ces plateaux présentent des dépressions occupées par des tourbières.

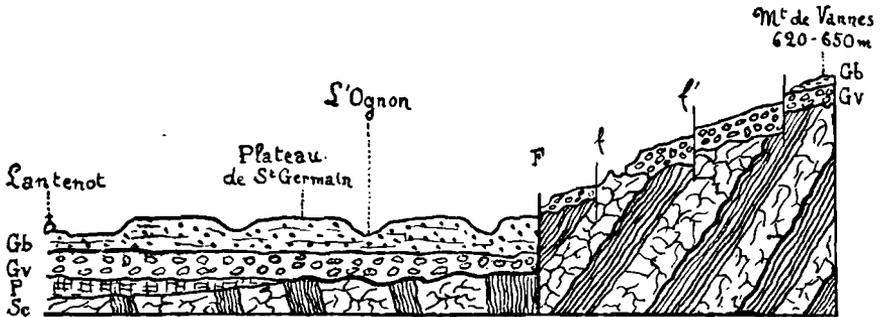


Fig. 2. — Coupe de Lantenot au Mont de Vannes par Saint-Germain (d'après Ch. VÉLAIN et C. CARDOT) : Gb. : grès bigarré ; Gv. : grès vosgien ; P. : Permien ; Sc. : schistes et porphyrites du Culm (Tournaisien) ; F. : faille de l'Ognon.

Le grès vosgien qui représente dans nos Vosges saônoises l'étage siliceux par excellence, est une roche dure « dont la pâte est constituée par du quartz amorphe à grains plus ou moins fins » réunis par un ciment ferrugineux et un peu feldspathique, diversement coloré. La pâte enrobe des galets ovoïdes non fossilifères de nature variable (quartz noir compact, quartzites, syénites, schistes) « qui font passer la roche au poudingue ».

Ajoutons que la formation de ces grès a été et reste encore très discutée : d'aucuns leur attribuent une origine torrentielle ; d'autres y voyaient un dépôt d'eau profonde. D'après CARDOT [25] ces grès ne seraient « qu'un dépôt littoral formé le long des rivages peu élevés des Vosges primitives et sur une plage battue par des courants assez violents ». Cette hypothèse semblerait confirmée par la présence des galets éclatés et par la « stratification entrecroisée » — caractéristique des dépôts fluviatiles et torrentiels — qu'on observe souvent dans la roche. Toutefois la présence de végétaux terrestres et l'absence de fossiles marins inclineraient à admettre l'hypothèse d'une formation alluviale.

En résumé, et comme l'a fait observer très justement le Prof. FOURNIER, les grès vosgiens représentent sans aucun doute

des « formations épicontinentales correspondant à une phase de pénéplanation des anciens plis hercyniens ».

Les grès bigarrés ou grès à *Woltzia* (2<sup>e</sup> assise du Werfénien) se présentent dans notre région, suivant deux bandes d'inégale importance (1) ; l'une relativement étroite de direction N.-S. s'étend de Raddon (vallée du Breuchin) à Saint-Germain (vallée de l'Ognon) et s'appuie à l'E. aux assises du grès vosgien et vers l'W. à la plaine alluviale Lure-Luxeuil ; l'autre, beaucoup plus large, inclinée NE.-SW. s'étend de Fougerolles à Conflans-sur-Lanterne (2).

Ces bandes de grès bigarrés sont représentées par des plateaux allongés — où s'observent quelques cuvettes tourbeuses (Lantenot) — et par des collines vallonnées de 300 à 450 mètres d'altitude moyenne et doucement inclinées vers la plaine d'alluvions où elles n'atteignent plus que 300 ou 350 mètres.

Les grès à *Woltzia* dont la teinte varie du blanc au rouge lie de vin sont constitués par un quartz à grains fins agglutinés par un ciment le plus souvent argileux. Ils forment dans leur niveau inférieur des bancs compacts et fossilifères où « les couches gréseuses alternent avec des argiles diversement nuancées » ; l'abondance fréquente du mica donne à la roche une texture feuilletée et la rend plus délitable ; la désagrégation des grès donne naissance à un sable fin mélangé d'argile : aussi la végétation y présente-t-elle un caractère plus hygrophile que sur les grès vosgiens (3).

Alors que les grès vosgiens représentent comme on l'a vu des formations alluviales, les grès bigarrés seraient des dépôts de

(1) Entre les grès vosgiens à poudingues et les grès bigarrés qui les surmontent, s'observe en certains points — vers Melisey, par exemple — (cf. CARDOT [25]), une zone (Zwischenchichte de BENECKE) qui, par sa dureté, sa couleur lie de vin accentuée et les cavités circulaires dont elle est creusée, se distingue nettement du grès à *Woltzia*.

(2) Ainsi que l'a fait remarquer RENAUD [117] la « ligne de démarcation entre les grès bigarrés et les grès vosgiens » est souvent difficile à établir ; les premiers présentent en effet à leur contact avec les seconds des affleurements de roche dure, d'aspect métamorphique contenant parfois des galets de quartz ; dans ces zones, la végétation acquiert un caractère plus saxicole que sur les parties des grès bigarrés avoisinant la plaine d'alluvions où l'argile devient plus abondante.

(3) En certains points (bois de Conflans, par exemple), les grès bigarrés très silicifiés se transforment en une véritable quartzite ; la flore, localement, traduit ce caractère par la présence d'espèces qu'on retrouve sur le grès vosgien.

mer peu profonde et même parfois des dépôts saumâtres ainsi qu'en témoigne « la régularité des couches de sable qui ont formé la roche » (cf. CARDOT [25]).

A leur partie supérieure, ils passent par transition insensible au Muschelkalk qui correspond à un retour offensif de la mer. Les grès à coquillages saumâtres qu'on y observe révèlent une invasion lagunaire annonçant cette transgression marine.

Le *Muschelkalk* forme entre Lure et Conflans-sur-Lanterne une bande étroite et régulière allongée du N.-W. au S.-E. contiguë aux alluvions anciennes sur sa plus grande longueur ; cette bande qui s'étend sur les villages de Brotte, Ailloncourt, Ehuns, Citers, etc., est représentée par des collines ou des croupes mollement ondulées de 300 mètres d'altitude moyenne, constituées par des assises marneuses avec calcaires subordonnés compacts dont on peut voir çà et là quelques affleurements rocheux (coteau d'Ehuns).

Le sol argilo-calcaire, parfois décalcifié en surface -- devenant argilo-siliceux au contact des grès bigarrés -- se prête bien à la culture des céréales.

Avec le Muschelkalk, on quitte la région sous-vosgienne à flore silicicole pour aborder le Keuper et les formations jurassiques où le climat plus chaud est attesté par la culture de la Vigne.

Le *Keuper* est représenté dans notre dition, par deux groupes de terrains d'inégale importance :

Vers le S., une première bande plus ou moins sinueuse, très irrégulière, contiguë d'une part au Muschelkalk, de l'autre aux formations du Lias, déroule, entre les vallées de l'Ognon et de la Lanterne, sa longue ligne de collines arrondies et boisées (altitude 350 à 430 mètres).

Une deuxième bande moins importante et discontinue commence un peu à l'W. de Fontaine-les-Luxeuil pour se terminer à la vallée de la Saône, vers Ormoy (1).

Constituées par des assises marneuses de coloration variable

(1) La partie de cette formation qui intéresse plus directement notre vallée, s'arrête à la vallée de la Superbe, à hauteur d'Amance.

alternant avec des calcaires dolomitiques plus ou moins compacts, des grès ou même du gypse, les collines du Keuper présentent des flancs à pente raide, parfois ravinés par les eaux. Le sol y est compact, souvent imperméable, marécageux par endroits, d'où le caractère mésohygrophile de la flore qui montre pourtant en certains points quelques espèces des sols argilo-siliceux (*Carex brizoides*, *C. remota*, *Calluna*, *Molinia*, etc.).

Les formations du *Lias* ne présentent d'affleurements importants que dans la vallée inférieure de la Lanterne où elles s'étendent sur les communes de Bassigney, Dampierre-les-Conflans, Bourguignon. Vers Favorney, elles sont recouvertes, jusqu'au confluent de la Lanterne avec la Saône, par les alluvions anciennes sous-vosgiennes. Alors que les grès intraliasiques constituent un sol perméable dont la flore rappelle un peu celle du diluvium sous-vosgien (*Polygala serpyllifolia*, *Cardamine amara*, *Nardus stricta*, *Pedicularis palustris*, etc.), les marnes, au contraire, représentées par des collines basses, simples ondulations à pente douce, offrent un sol compact, profond, dont la végétation est en général celle des terrains argilo-calcaires.

Vers le S. et le S.-W. (vallée moyenne de la Lanterne), les formations gréseuses sont étayées par une nappe d'alluvions anciennes étagées suivant deux niveaux différents :

1<sup>o</sup> Les *alluvions* dites des *hautes terrasses*, formant une immense plate-forme triangulaire au relief largement étalé et dont les sommets seraient marqués par les villages de Francheville, La Chapelle-les-Luxeuil et Froideconche. Cette nappe caillouteuse à sa base, présente en couverture un dépôt limoneux brun, argileux, fortement oxydé qui a puissamment favorisé la stagnation des eaux et la formation d'étangs à bords plus ou moins tourbeux.

2<sup>o</sup> Les *alluvions* des *basses terrasses*, situées en contre-bas des premières qui les dominent par place d'une dizaine de mètres et revêtues d'un limon jaunâtre à allure loessique, forment une vaste plaine cultivée dont les bords sont jalonnés par les villages de La Chapelle, Baudoncourt, Breuches, Sainte-Marie-en-Chaux et Ormoiches.

Les alluvions anciennes dont différents sondages ont révélé la puissance (9 à 12 m.) attestent l'intensité de la dénudation qu'ont subie les Vosges méridionales au début du Quaternaire (1) ; elles sont essentiellement formées d'un sable quartzeux dans la masse duquel on rencontre du gravier et des cailloux roulés de nature variable : porphyre pétrosiliceux, brèche, granite à amphibole des Ballons, porphyrites et quartzites, celles-ci provenant du démantèlement des poudingues de grès.

Les graviers forment à une profondeur de 2 à 5 mètres une sorte de conglomérat imperméable ou « crassun » retenant les eaux météoriques : ainsi s'explique le caractère humide de cette région alluviale dont la température est inférieure à celle des régions jurassiques de même altitude (250 à 350 m.). La végétation propre aux stations sèches (*Anthyllis Vulneraria*, *Helianthemum nummularium*, *Origanum vulgare*, *Brachypodium pinnatum*, etc.) y fait entièrement défaut ; par contre — la diminution de température compensant l'altitude, — on observe, sur le diluvium, de nombreuses espèces montagnardes (*Impatiens Noli-tangere*, *Alchemilla vulgaris*, *Arnica montana*, *Prenanthes purpurea*, etc.), auxquelles s'ajoutent plusieurs espèces turficoles (*Scheuchzeria palustris*, *Viola palustris*, *Oxycoccus quadripetalus*) qui dans le Jura « ne descendent pas au-dessous de la région des Sapins » (GRENIER).

Notons pour terminer l'importance que prennent les formations glaciaires dans la haute vallée de la Lanterne. où les étangs et les tourbières constituent autant de « refuges » pour bon nombre d'espèces boréales (2).

(1) Dans la vallée inférieure (Faverney, Port-d'Atelier), les alluvions anciennes forment un gisement de 30 m. environ de puissance, constitué par des bancs de cailloux roulés de nature quartzeuse alternant avec des sables fins et des argiles rouges provenant vraisemblablement de la destruction des grès bigarrés situés en amont.

(2) Certains auteurs tel DE LAMOTHE [88], contestant l'existence des glaciers vosgiens quaternaires, n'ont voulu voir dans leurs moraines que des cônes de déjection ; dans un volumineux mémoire — fruit de douze années d'observations consacrées à la glaciologie des Vosges — M. MEYER [107] reprenant les idées de BLEICHER, a réfuté magistralement la thèse de DE LAMOTHE, et montré que les prétendus cônes de déjection qui barrent transversalement les vallées principales des Vosges méridionales représentent des appareils glaciaires typiques.

Se basant sur les méthodes employées dans les Alpes par PENCK et BRÜCKNER [115] pour déterminer l'altitude de la « Schneegrenze », M. MEYER [107] a pu établir que la limite des neiges persistantes dans les Vosges méridionales était telle que la majeure

Parmi les phénomènes glaciaires dont l'action a retenti sur le modelé de la haute vallée de la Lanterne et de ses affluents vosgiens (Breuchin, Beuletin), nous ne citerons ici que les plus typiques :

L'arrachement sous-glaciaire peut être observé à Saint-Germain (entre Ognon et Lanterne) dans les carrières de grès bigarré dont les assises sont dérangées.

On peut rapporter aussi à la pression des glaces le morcellement des bancs de grès vosgiens à poudingues dont les blocs s'entassent de façon chaotique au pied de falaises de 5 à 12 mètres de hauteur et désignées dans le pays sous le nom de « sigles » (1) ; des éboulis de même nature se rencontrent dans la forêt du Fays avant d'arriver au village d'Ecromagny.

Des comblements très fréquents, dont la nature indiscutablement morainique est attestée par la présence de galets striés, occupent le plus souvent le confluent des vallons latéraux et des vallées qu'ils rejoignent ; citons, dans notre dition, le vallon d'Annegray (2) comblé par le glacier du Breuchin conjointement avec celui de l'Ognon qui, lors de la glaciation de Würms, se dirigeait E.-NE. — W.-SW. à travers le plateau Melay-Ecromagny-La Lanterne.

Une ligne de blocs erratiques qui marque la limite de la plus

partie des sommets se trouvait couverte d'une calotte de glace ininterrompue dont la « diffluence » à partir de « l'île vosgienne » explique la forme caractéristique des « Ballons ».

Dans son écoulement, cette couverture de glace allait rencontrer des régions de topographie variée : là, où la pente générale du pays était coupée de vallées transversales, la base de la masse de glace avançait lentement dans ces chenaux alors que la partie supérieure chevauchait ceux-ci, ainsi que les vallées sous-jacentes, les comblait progressivement à la faveur de la moraine de fond « renouvelée à la traversée des crêtes » ; dans les régions de pénéplaine à pente plus atténuée, l'écoulement des glaces, jalonné par des cordons morainiques, a marqué profondément son empreinte : tel est par exemple le plateau tourbeux, compris entre l'Ognon et le Breuchin et où nulle part les « laisses glaciaires » n'apparaissent aussi nettement.

De ces faits d'observation enregistrés par M. MEYER [107] auquel nous empruntons la plupart de ces données, on peut conclure que les vallées vosgiennes étaient déjà creusées à l'époque de la dernière glaciation et que les matériaux de comblement des vallées transversales représentent des moraines latérales, et non des moraines frontales comme on l'admit longtemps.

(1) Les sigles qui constituent d'intéressantes stations botaniques présentent une flore essentiellement silicicole : *Lycopodium Selago*, *Silene rupestris*, *Teesdalia nudicaulis*, *Dryopteris Phegopteris*, *Asplenium septentrionale*, etc. (cf. CARDOT [25]).

(2) Le vallon tributaire du Breuchin a été depuis partiellement réexcavé par l'action alluviale.

grande extension glaciaire apparaît nettement en différents points de la vallée de la Lanterne ou de ses tributaires (vallon de Saint-Bresson, moraine de l'étang Pellevin à Echromagny, plateau entre la Mer et Melay, les Rivets N. d'Echromagny, etc.).

Suivant les localités observées, ces erratiques sont constitués de blocs de grosseur et de nature diverses : diabase, syénite de Miellin, porphyrite augitique, porphyre pétrosiliceux, etc.

En ce qui concerne plus particulièrement la syénite erratique, les observations de M. MEYER [107] ont montré que cette roche dispersée en « éventail » à partir de « l'île vosgienne » a suivi différents itinéraires :

Direction S. vers Champagny (vallée du Rahin).

Direction SW. vers Echromagny-La Lanterne.

Direction W.-SW. vers le hameau de la Mer.

Direction W. vers Esmoulières et la vallée du Beuletin.

La striation des roches en place, développée sur une vaste échelle, vient encore confirmer le mode de dispersion de la syénite erratique ; on peut en observer des exemples typiques à Echromagny près de l'étang Pellevin, où le grès vosgien à poudingues est raboté et couvert de cannelures orientées NE.-SW. ainsi qu'au Fahys, où le grès mis à nu offre une surface tabulaire d'environ 50 m<sup>2</sup> admirablement burinée.

Le moutonnement, si caractéristique des roches et consécutif au passage du glacier, forme, suivant l'expression de M. MEYER [107], « le cadre des paysages morainiques ». On l'observe en divers points de la vallée du Breuchin (rives du cours d'eau en amont du village de Breuches, etc.) ainsi que près de l'étang de la Mer au Nord d'Echromagny.

Enfin le surcreusement glaciaire se manifeste de façon remarquable en divers endroits des vallées saônoises en particulier sur le plateau Ognon-Breuchin ; la multitude de tourbières et d'étangs, qui parsèment ce plateau à hydrographie indécise, représente autant de cuvettes d'origine glaciaire donnant à cette région l'aspect triste et désolé d'un paysage finlandais.

## CLIMAT

---

Les caractères climatiques assez complexes de notre dition tiennent à sa situation même, entre deux régions très dissimilaires : le couloir de la Saône et les Vosges méridionales. Ici, se heurtent deux types de climat : vers le N.-E., le climat vosgien aux brusques écarts de température, aux hivers rigoureux, aux précipitations abondantes ; au S.-W. sur les terrains préjurasiques plus chauds et de moindre altitude, le climat rhodanien plus égal et plus doux.

Indépendamment de nos observations personnelles et des renseignements que nous avons pu recueillir, nous avons consigné ici quelques données numériques relatives à la pluviosité pour différentes localités.

En ce qui concerne la température, nous n'avons malheureusement aucune indication précise ; les chiffres que nous donnons ci-dessous se rapportent à la station météorologique de Vesoul (Ecole normale, alt. 250 m.), la plus proche de notre dition.

Moyennes mensuelles et annuelles de température :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne mensuelle
0°3	1°4	4°6	9°1	15°	18°1	18°2	18°6	15°8	9°8	6°	0°4	9°7

Le plateau d'Ecromagny battu des vents d'W. et du S.-W., enveloppé de brumes, représente une des régions les plus humides de notre dition ; la multitude des étangs et des tourbières qui le parsèment en témoigne amplement.

Luxeuil, situé dans la plaine d'alluvions, au débouché de la vallée du Breuchin, reste encore très accessible aux vents du S.

et de l'W. ; les précipitations y sont pourtant moins abondantes que sur le plateau d'altitude plus élevée.

Dans toute la vallée moyenne on observe généralement deux périodes de grande pluviosité : l'une hivernale (novembre-décembre), l'autre vernale (février-avril) correspondant à la fusion des neiges dans les Vosges saônoises.

Moyennes annuelles pluviométriques et nombre de jours de pluie :

Stations	Altitude	Moyenne annuelle	Nombre de jours
Quers. . . . .	305 m.	865 mm. 8	116
Luxeuil. . . . .	297 m.	1.171 mm. 7	208
Conflandey . . .	228 m.	818 mm. 7	139

Les chutes de neige sont aussi très variables, comme fréquence, importance et durée, suivant les différentes régions.

A Ecomagny, les premières chutes s'observent dès la fin de novembre dans les années normales : épaisseur moyenne environ 30 centimètres aux endroits découverts. exceptionnellement, 50 centimètres (1919).

Plus au N., vers la Mer et Melay, la neige devient plus abondante ; son épaisseur s'accroît progressivement dans la direction du Ballon de Servance. Les dernières neiges disparaissent sur le plateau en fin avril (1).

Déjà Luxeuil plus privilégié subit un enneigement très faible. En 1926-1927, la neige disparut dans les huit jours qui suivirent la chute, celle-ci de courte durée ; exceptionnellement, en 1927-1928, on n'en signala que quelques traces.

A Breuches, la neige fait sa première apparition dès les premiers jours de décembre et disparaît au début de février : épaisseur maximum 30 centimètres. Depuis plusieurs années, cette épaisseur semble décroître ; la même constatation a été faite

(1) Dans la vallée du Breuchin, l'épaisseur de la couche va croissant vers le N.-E. : 4 cm. à la Halte de Chapendu, 50 cm. à Corravillers.

à Conflans-sur-Lanterne et la chute beaucoup plus faible y dépasse rarement 5 ou 6 centimètres durant les mois de janvier et de février où elle apparaît le plus fréquemment.

Le temps écoulé entre la première gelée d'automne et la dernière gelée de printemps représente, par son influence sur la végétation, l'une des données climatiques les plus importantes.

Le plateau d'Ecromagny (altitude 470 m.) participe surtout du climat vosgien dont il possède les précipitations abondantes et les brusques écarts de température ; les étangs y sont gelés invariablement tous les hivers (épaisseur de glace, 12 à 14 cm.) ; dernières gelées fin mai, exceptionnellement début de juin.

A Luxeuil, les premières gelées apparaissent en octobre, plus rarement en septembre ; les dernières s'observent en avril et même au début de mai (9 et 10 mai 1926). Dans toute la vallée moyenne, on retrouve les mêmes caractéristiques ; toutefois, Breuches plus humide que Luxeuil connaît des gelées printanières plus tardives.

En ce qui concerne la température, on peut assurer qu'elle croît progressivement du plateau d'Ecromagny à la vallée de la Saône ; des variations très sensibles s'observent pour des localités très proches mais différemment abritées ; ainsi le climat de Conflans est plus doux que celui de Breuches ou de Luxeuil, situés plus en amont ; la végétation y est en avance de cinq à six jours sur celle de ces localités ; Conflandey situé au confluent de la Lanterne avec la Saône jouit d'un climat plus tiède encore.

Dans l'ensemble, en prenant comme terme de comparaison l'état d'avancement de la végétation des calcaires jurassiques, on trouve environ : dix jours de retard pour les alluvions sous-vosgiennes et douze à quinze pour le plateau d'Ecromagny.

Comme on le voit le climat de notre dition, de caractère vosgien dans la vallée supérieure, est surtout rhodanien dans la région inférieure à partir de Conflans ; entre ces deux extrêmes — atténués d'ailleurs l'un et l'autre — se juxtaposent des climats locaux participant des deux types et présentant entre eux des variations de faible amplitude.

Comme la flore, le climat de la vallée sous-vosgienne offre un caractère de transition.

---

## LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

---

Il nous a semblé superflu, au début de ce chapitre, de rappeler la terminologie employée par l'École zuricho-montpelliéraine, ainsi que les principes d'une méthode floristique dont les résultats particulièrement féconds ont d'ores et déjà consacré la valeur.

Le principe philosophique qui est à la base de cette « doctrine compréhensive et claire » a séduit les botanistes de tous pays qui, nombreux, sont venus à elle avec enthousiasme.

Mais, comme toutes les disciplines nouvelles, celle-ci a connu ses détracteurs : d'aucuns (cf. GAUSSEN [69]) lui ont reproché, avec une certaine mauvaise foi, de négliger l'écologie des espèces étudiées, comme si la plupart des publications parues ne montraient pas ce souci évident d'établir, pour un groupement donné, le rôle des espèces qui y figurent, leurs relations réciproques, et comme le dit le Prof. KÜHNHOLTZ-LORDAT [87] la « vie de l'association ».

Plus récemment, M. F. LENOBLE [90], dans une note publiée dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, a exposé — sans en connaître — quelques critiques ne tendant à rien moins qu'à ruiner la notion d'association au profit du concept formationniste qui s'en tient encore à l'étude purement physiologique des groupements... (1).

Certes, tous les botanistes sont actuellement d'accord sur la nécessité d'établir les relations qui existent entre la flore et le

(1) Certains auteurs, GUYOT [74], ISSLER [81], HOCQUETTE [79], ont dénoncé un prétendu malaise pesant sur la Phytosociologie actuelle. Ce malaise, que le Prof. PAVILLARD [113] représente très justement comme « une crise de croissance », résulte, croyons-nous, de la hardiesse de certains auteurs qui, au mépris de toute technique, voient partout des associations, créant pour les désigner une terminologie ambiguë. Il importe de réagir contre ce jordanisme sociologique qui, en rendant impossible toute comparaison, compromet l'avenir d'une science à peine « adolescente » ! Une plus grande rigueur dans les recherches floristiques, une étude plus précise des caractères physico-chimiques des sols et des conditions climatiques, l'emploi rigoureux du vocabulaire si rationnel consacré par l'École zuricho-montpelliéraine, — en disciplinant les initiatives, — permettront aux jeunes phytogéographes de diagnostiquer plus sûrement les groupements étudiés et rendront plus féconds les résultats de leurs recherches.

milieu où elle se développe (1) ; il nous paraît toutefois très important aussi de rechercher l'origine des groupements et leurs affinités, de prévoir leur évolution probable, toutes questions que néglige l'écologie proprement dite dont le principe nous ramène à la notion périmée de formation « chère aux anciens géobotanistes ». Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire ici le passage où le Dr. BRAUN-BLANQUET [14] a résumé magistralement le débat : « La notion de formation reposant sur le principe écologique dégagé de toutes considérations géographiques et historiques est l'expression *actuelle* de conditions stationnelles déterminées. Théoriquement, la même formation est possible partout sous des conditions de climat semblables, elle n'est pas limitée géographiquement, alors que toute association possède son aire, un ou plusieurs centres de répartition, des échappés, une zone de transition ou de pénétration.

Sa composition actuelle dépend autant du passé historique de la flore que du milieu ambiant ».

L'association — « fonction du *temps* », comme l'a indiqué M. ALLORGE [1] — est en somme la résultante d'actions antérieures (2) (changements climatiques, migrations, influences biotiques, etc.) dont la durée indéfinie nous échappe, et des conditions actuelles, celles-ci « façonnant l'héritage du passé ».

Quoi qu'il en soit et malgré des discussions d'ordre trop souvent linguistique, l'accord est fait aujourd'hui sur la compréhension des associations végétales (3), groupements naturels de

(1) Les problèmes que pose l'étude des rapports de la végétation avec le milieu sont encore loin d'être résolus ; comme le dit très à propos le Prof. PAVILLARD [113], « chaque espèce représente une certaine combinaison d'exigences et d'aptitudes fonctionnelles. Comment obéit-elle à sa vocation particulière dans l'édifice social dont nous ne discernons probablement encore que quelques grossiers linéaments ». Il convient d'étudier le rôle des espèces dans la collectivité, leur valeur relative ; les études pédologiques entreprises de concert avec les recherches floristiques constituent la base de l'étude synthétique des associations (cf. BRAUN-BLANQUET et H. JENNY [19]).

(2) « Une association, disait COWLES (cité par GADECEAU [68]) n'est pas le produit des seules conditions présentes, le passé y est aussi contenu ».

(3) Certains botanistes, ralliés pourtant à la nouvelle discipline, ont critiqué le caractère — trop subjectif à leurs yeux — des cotes de quantité et de sociabilité attribuées lors des relevés aux différentes espèces composant un « individu » d'association. Il nous semble superflu de rappeler que ces nombres n'ont rien d'absolu, rien de mathématique et qu'ils traduisent d'une façon très approchée les notions qu'ils sont destinés à exprimer. Ils varieront sans doute d'un botaniste à l'autre, mais, reconnaissons-le, dans une faible mesure : c'est ainsi qu'au cours de l'excursion phytosociologique inter-universitaire dans le Massif Central (1924) dirigée par le Dr. BRAUN-BLANQUET et le

stabilité variable et dont l'individualité est attestée par la présence d'espèces dites caractéristiques occupant le premier rang dans la hiérarchie des constituants.

Si, comme l'indique excellemment M. ALLORGE [2] répondant à une critique de MM. DU RIETZ et GAMS [48] — critique réfutée d'ailleurs par le Dr. BRAUN-BLANQUET [17], — « on a exagéré parfois le rôle des caractéristiques dans la délimitation des groupements, des erreurs de mise au point ne doivent pas faire condamner le principe même. Lorsqu'on constate que dans une aire donnée aussi vaste que les plaines de la France occidentale de nombreuses espèces sont spéciales à un ou deux groupements depuis la Seine jusqu'aux Pyrénées, on ne peut tout de même pas négliger la valeur diagnostique des espèces caractéristiques ».

Par leur haute valeur spécifique, les caractéristiques marquent de façon indiscutable le degré d'affinité qui relie deux ou plusieurs associations différentes ; par elles, il devient possible de classer les associations, problème nouveau que très justement le Prof. PAVILLARD [110], en 1921, déclarait pour l'époque prématurément posé, mais qui peut être abordé aujourd'hui en raison de l'importance des matériaux déjà recueillis. Entre l'association « espèce sociologique », et « l'élément phytogéographique » (cf. BRAUN-BLANQUET [15]), expression floristique et phytosociologique d'un territoire étendu défini, se placent d'autres échelons dont la terminologie a été depuis clairement précisée (cf. BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD [22]).

Dans un excellent mémoire, le Dr. Walo KOCH [86] a exposé d'une façon aussi séduisante que rationnelle, la classification systématique des associations hygrophiles. Il serait désirable que cette méthode fût suivie désormais par tous ceux qui s'occupent de la flore des tourbières et des bas-marais, ce qui per-

Prof. PAVILLARD (Etudes phytosociologiques en Auvergne, in *Arvernica*. Clermont-Ferrand 1926), les relevés sociologiques ne donnaient lieu qu'à de faibles divergences quant à l'évaluation des cotes de quantité ou de sociabilité : les mêmes coefficients étaient exprimés *simultanément* par dix ou douze des botanistes initiés, comme si chacun d'eux avait disposé, pour traduire ces données, d'un barème quasi-inflexible ; en 1926, nous fûmes amené à faire la même remarque lors de la session de la Société Botanique de France dans les Vosges alsaciennes. Il n'y a donc là qu'une question d'habitude et d'entraînement.

mettrait d'obtenir des résultats comparables et d'apporter dans l'avenir les corrections nécessaires.

Malgré tout, le nombre des documents dont nous disposons est encore bien insuffisant, pensons-nous, pour que puisse s'établir d'une façon définitive la systématique sociologique.

L'association, unité fondamentale, est définitivement consacrée ; le *genre* d'association ou *alliance* (Verband) et sa désignation paraissent de même généralement acceptés ; mais nous croyons devoir faire quelque réserve quant aux échelons hiérarchiquement supérieurs (ordre, classe) et pour lesquels il paraît prématuré de créer dès à présent des dénominations spéciales.

Les résultats féconds, enregistrés jusqu'ici, légitiment l'espoir de voir s'établir dans un avenir prochain un parallélisme de plus en plus étroit entre les unités systématiques et les unités sociologiques.

C'est de ces différentes idées que nous nous sommes inspiré au cours de la présente étude. Pour chacune de nos associations les mieux individualisées, nous avons indiqué la composition floristique, les conditions écologiques, les analogies présentées avec d'autres groupements et la distribution géographique ; nous avons aussi, chaque fois que nous l'avons pu, envisagé le point de vue génétique et cherché à établir l'origine du groupement décrit, ses différents stades évolutifs (1) et sa destinée probable.

De même lorsque nous nous sommes trouvé en présence de groupements de composition plus ou moins hétérogène, nous en

(1) Dans une série évolutive, la détermination du groupement terminal n'est pas toujours chose aisée. Comme le fait remarquer judicieusement le Prof. SORRE [122], cette détermination est une « œuvre délicate » qui veut de « l'esprit de finesse » et qui exige de plus une grande prudence. Ainsi que l'ont montré les pédologues russes (DOKOUTCHAEV, SIBIRTZEV, GLINKA) et, plus récemment, le Dr. BRAUN-BLANQUET et M. H. JENNY dans un remarquable ouvrage [19], le cycle d'évolution des sols suit une marche parallèle à celui de la végétation. En un lieu donné, sous l'influence prédominante du climat, des sols variés dans leur composition tendent vers des types climatiques (Bodenklimax, pédoclimax) indépendants du substratum. Suivant le même rythme, la végétation abandonnée s'achemine vers un groupement stable « en équilibre avec le climat moyen et le type climatique du sol » (BRAUN-BLANQUET, loc. cit.).

En un mot, et suivant l'heureuse expression du Prof. PAVILLARD [113], l'évolution du tapis végétal et celle des sols « conjuguent leurs tendances vers un optimum de stabilité et de vitalité : le climax végétal sur le sol mûr ».

avons dressé l'inventaire complet afin de pouvoir les rapprocher d'associations mieux définies : c'est ce procédé que nous avons dû adopter pour l'étude des « complexes » d'associations des tourbières de la haute vallée et celles des taillis mixtes de feuillus.

En ce qui concerne l'étude des formes biologiques, nous nous sommes ralié au système de RAUNKIAER, à la fois simple et commode.

---

## CHAPITRE I

### 1<sup>re</sup> Alliance (1) SECALINION (Moissons)

---

Dans notre dition, les sables quartzeux des grès vosgiens, les sols argilo-siliceux plus ou moins imperméables des grès bigarrés ou des alluvions anciennes — sols pauvres en chaux mais riches en potasse — se prêtent favorablement à la culture du Seigle et de l'Avoine, ainsi qu'aux cultures sarclées avec lesquelles alternent les champs de céréales.

Le Blé, absent ou rare sur les grès vosgiens de la région Ecromagny-Belmont, n'est cultivé avec quelque succès que sur les pentes des coteaux marno-calcaires ou marno-siliceux du Muschelkalk ou du Keuper dont les bandes d'affleurement, assez étroites sur la rive gauche de la Lanterne, sont jalonnées par les villages de Brotte, Ehuns, Abelcourt, Velorcey. Bassigney, Mer-suay, Breurey, etc. Aussi les moissons calcaires sont-elles moins étendues que les moissons siliceuses.

Bien que comportant un grand nombre d'espèces communes, ces deux groupements sont assez dissemblables, dans leur composition floristique et leur physionomie, pour qu'on puisse les distinguer.

Nous envisagerons donc successivement :

1. L'association à *Scleranthus annuus* (moissons sur sol siliceux) (2).

2. L'association à *Caucalis daucoides* et *Torilis arvensis* (moissons sur sol calcaire).

(1) Alliance (*Verband*) = groupe d'associations.

(2) Les moissons siliceuses du Vexin français (v. f. ALLORGE [1]) présentent un cortège assez voisin de celui de notre dition ; toutefois, deux des espèces caractéristiques du premier groupement *Myosurus minimus* et *Chrysanthemum segetum*, semblent faire défaut dans la zone sous-vosgienne. RENAUD signale pourtant la première espèce comme assez commune dans les champs sablonneux des alluvions de la Saône (Port-d'Atelier).

1. Association à *SCLERANTHUS ANNUUS*

Représentées essentiellement par le Seigle et l'Avoine, les moissons siliceuses occupent dans la vallée de la Lanterne les 5/8<sup>e</sup> environ de la surface consacrée aux céréales (1) ; le rendement moyen qui décroît avec l'altitude, peut atteindre de 12 à 14 quintaux à l'hectare pour le Seigle et de 10 à 12 quintaux pour l'Avoine.

Le tableau suivant où nous avons consigné quinze relevés effectués dans des champs de Seigle donnera une idée de la végétation de nos moissons siliceuses :

Caractéristiques électives

H	<i>Ranunculus sardous</i> subsp.	H	<i>Plantago major</i> var. <i>intermedia</i>
	<i>philonotis</i>		
T	<i>Arnoseris minima</i>	T	<i>Setaria glauca</i>
T	<i>Gypsophila muralis</i>	T	<i>Scleranthus annuus</i>
T (H)	<i>Hypericum humifusum</i>	T	<i>Trifolium arvense</i>
T	<i>Galeopsis dubia</i>	T	<i>Anthemis arvensis</i>
T	<i>Spergula arvensis</i>	T	<i>Gnaphalium luteo-album</i>
T	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	T	<i>Filago arvensis</i>
T	<i>Alchemilla arvensis</i>	T	<i>Linaria Elatine</i>
T	<i>Sagina apetala</i>	T	<i>Corrigiola littoralis</i>
T	<i>Odontites serotina</i>	T	<i>Polycnemum arvense</i> subsp.
T	<i>Sagina subulata</i>		<i>minus</i>

Compagnes

P	<i>Cytisus scoparius</i>	H	<i>Lotus corniculatus</i>
H	<i>Trifolium pratense</i>	H	<i>Linaria vulgaris</i>
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i>	H	<i>Verbascum nigrum</i>
H	<i>Sanguisorba minor</i>	H	<i>Polygala vulgaris</i>
H	<i>Ranunculus acris</i>	H	<i>Oxalis stricta</i>
H	<i>Silene angustifolia</i> var. <i>vulgaris</i>	H	<i>Phleum pratense</i>
		H	<i>Plantago lanceolata</i>
H	<i>Brunella vulgaris</i>	H	<i>Holcus lanatus</i>
H	<i>Rumex Acetosella</i>	H	<i>Sonchus arvensis</i>
H	<i>Achillea Millefolium</i>	H	<i>Potentilla reptans</i>
H	<i>Trifolium repens</i>	H	<i>Stachys palustris</i>
H (Ch)	<i>Sagina procumbens</i>	H	<i>Campanula Rapunculus</i>
H (Ch)	<i>Cerastium caespitosum</i>	G	<i>Eupteris aquilina</i>

(1) Les surfaces emblavées sont partout en régression : le département de la Haute-Saône comptait 60.000 hectares de blé en 1914 contre 39.600 en 1927.

G	<i>Cirsium arvense</i>	T	<i>Centaurea Cyanus</i>
G	<i>Convolvulus arvensis</i>	T	<i>Antirrhinum Orontium</i>
G	<i>Equisetum arvense</i>	T	<i>Vicia hirsuta</i>
G	<i>Poa pratensis</i>	T	<i>Stellaria media</i>
T	<i>Polygonum minus</i>	T	<i>Chenopodium album</i>
T	<i>P. aviculare</i>	T	<i>C. polyspermum</i>
T	<i>P. Persicaria</i>	T	<i>Aethusa Cynapium</i>
T	<i>P. Convolvulus</i>	T	<i>Tripleurospermum maritimum</i> var. <i>agreste</i>
T	<i>Raphanus Raphanistrum</i>		
T	<i>Galeopsis Ladanum</i>	T	<i>Galeopsis Tetrakit</i>
T	<i>Lamium purpureum</i>	T	<i>Geranium dissectum</i>
T	<i>Valerianella rimosa</i>	T	<i>G. molle</i>
H	<i>Trifolium hybridum</i> subsp. <i>elegans</i>	T	<i>Veronica arvensis</i>
T	<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>leptoclados</i>	T	<i>Centunculus minimus</i>
T	<i>Erigeron canadense</i>	T	<i>Lapsana communis</i>
T	<i>Trifolium dubium</i>	T	<i>Bidens tripartita</i>
T	<i>Erodium cicutarium</i>	T	<i>Panicum sanguinale</i>
T	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	T	<i>Euphorbia exigua</i>
T	<i>Viola arvensis</i>	T	<i>Linaria spuria</i>
T	<i>Sherardia arvensis</i>	T	<i>Vicia tetrasperma</i>
T	<i>Crepis capillaris</i>	T	<i>Medicago lupulina</i>
T (H)	<i>Veronica serpyllifolia</i>	T	<i>Centaureum pulchellum</i>
T	<i>Ornithopus perpusillus</i>	T	<i>Torilis Anthriscus</i>
T	<i>Vicia sativa</i>	T	<i>Veronica Tournefortii</i>
T	<i>Anagallis arvensis</i> subs p. <i>phoenicea</i>	T	<i>Juncus bufonius</i>
T	<i>Trifolium campestre</i>	T	<i>Filago germanica</i> var. <i>ca-</i> <i>nescens</i>
T	<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	T	<i>F. gallica</i>
T	<i>Capsella Bursa-pastoris</i>	T	<i>Erysimum cheiranthoides</i>
T	<i>Myosotis collina</i>	H	<i>Euphorbia helioscopia</i>
T	<i>Stachys annua</i>	M	<i>Mentha arvensis</i>
T	<i>Sonchus asper</i>	M	<i>Eurhynchium praelongum</i>
		M	<i>Acrocladium cuspidatum</i>
		M	<i>Anthoceros laevis.</i>

## Spectre biologique :

P . . .	0,90 %
H . . .	23,65 %
G . . .	4,70 %
T . . .	70,75 %

Un des traits les plus frappants de l'association à *Scleranthus annuus* est son homogénéité floristique, qui donne à ce groupe-

ment, pourtant artificiel, une individualité et une physionomie des mieux accusées ; ce caractère déjà souligné par M. ALLORGE [1] a été mis en évidence par M. GAUME [62] dans un très intéressant mémoire sur les moissons siliceuses du Bassin tertiaire parisien.

Parmi les espèces les plus constantes, dans notre dition, nous citerons : *Mentha arvensis*, *Viola arvensis*, *Teesdalia nudicaulis*, *Gnaphalium uliginosum*, *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis*, *Rumex Acetosella*, *Trifolium arvense*, *Setaria glauca*, *Gypsophila muralis*, *Hypericum humifusum*, etc.

A côté des espèces qui semblent particulièrement liées à ce groupement — notamment sur sables secs — (*Teesdalia nudicaulis*, *Alchemilla arvensis*, *Arnoseria minima*, etc.), il en est d'autres qu'on retrouve dans les moissons calcaires (*Aethusa Cynapium*, *Mentha arvensis*, *Linaria spuria*, *L. Elatine*, *Myosotis collina*, etc.) ; d'autres encore (*Corrigiola littoralis*, *Bidens tripartita*, *Gnaphalium luteo-album*, etc.) se rencontrent sur les grèves de certains étangs siliceux (étang Pellevin, étang du Grand Morveau) ou sur les bancs alluvionnaires de cailloutis. Un assez grand nombre même (*Setaria glauca*, *Oxalis stricta*, *Chenopodium polyspermum*, *Euphorbia helioscopia*, *Antirrhinum Orontium*, *Sonchus asper*) sont communes aux cultures sarclées.

Notons enfin la présence, parmi les espèces végétales, de quelques éléments provenant des prairies (*Trifolium dubium*, *Agrostis alba* subsp. *eu-alba*, *Sanguisorba minor*) ou des landes (*Cytisus scoparius*, *Eupteris*).

Ainsi que l'a fait remarquer M. ALLORGE, ces espèces étrangères à la flore messicole sont d'autant plus nombreuses que les « champs de céréales sont plus isolés au milieu d'autres groupements et de superficie plus réduite », ce qui est bien le cas pour notre région soumise au régime de la petite propriété.

Le spectre biologique de l'association des moissons siliceuses accuse une proportion très élevée de Thérophytes ; quelques espèces vivaces (*Equisetum arvense*) résistent aux labours qui enfouissent profondément leurs tiges souterraines sectionnées ; d'autres — ainsi que l'a montré M. GAUME — se maintiennent grâce aux boutures que produisent leurs rhizomes (*Oxalis stricta*,

*Convolvulus arvensis*) ; d'autres encore (*Hypericum humifusum*) accentuant leur évolution « se comportent comme des plantes annuelles ».

Relativement à l'époque de leur germination on peut distinguer :

a) des Thérophytes à germination vernale et dont la floraison a lieu en été ou à l'automne : *Setaria glauca*, *Gnaphalium uliginosum*, *Centaurium umbellatum*, etc. ;

b) d'autres mieux adaptés (*Spergula arvensis*, *Scleranthus annuus*) pouvant indifféremment germer en automne ou au printemps.

L'association à *Scleranthus annuus* comporte des aspects saisonniers variés subordonnés aux diverses époques de la floraison. Néanmoins la tonalité de l'ensemble est moins colorée, moins accusée que dans les moissons calcaires.

L'aspect vernal, assez terne, est caractérisé par l'apparition de *Veronica arvensis*, *Anagallis arvensis* subsp. *phoenicea*.

En été, se développent parallèlement aux céréales des microthérophytes (*Sagina apetala*, *Juncus bufonius*, *Centunculus minimus*, *Geranium dissectum*, etc.) formant une strate basse épargnée le plus souvent au moment de la moisson alors que les espèces de haute taille (*Vicia sativa*, *V. hirsuta*, *Phleum pratense*, *Raphanus Raphanistrum*) disparaîtront avec les céréales.

L'aspect automnal correspond à la phase de lumière qui succède à la récolte ; les espèces monocarpiques épargnées par la faux (*Euphorbia exigua*, *Oxalis stricta*, *Gnaphalium uliginosum*, *Trifolium arvense*, *T. campestre*, *Linaria Elatine*, *L. spuria*, *Odontites serotina*, *Bidens tripartita*, etc.) poursuivent leur développement.

Comme dans le Bassin tertiaire parisien, nous pouvons envisager dans les moissons siliceuses de notre dition, deux « variétés édaphiques » de l'association à *Scleranthus annuus* :

1<sup>o</sup> Un type xérophile, représenté sur les grès vosgiens plus ou moins poreux de la vallée supérieure de la Lanterne de même que sur les alluvions caillouteuses de la vallée moyenne (Baudoncourt-Luxeuil), est marqué par la fréquence de certaines espèces psammophiles : *Ornithopus perpusillus*, *Teesdalia nudicaulis*, *Trifolium arvense*, *Filago germanica* var. *canescens*, *Arnoseris minima*.

2° La variété hygrophile s'observe surtout sur les sables argileux peu perméables des grès bigarrés ou sur les marnes siliceuses du Keuper ; *Sagina apetala*, *S. subulata*, *Hypericum humifusum*, *Juncus bufonius*, *Ranunculus sardous* subsp. *philonotis* y ont leur maximum de fréquence.

Ainsi que l'a fait remarquer M. GAUME [62], ces deux variations représentent « deux types extrêmes d'un même groupement » et, sur un même terrain dans des conditions stationnelles variables, on pourra observer la juxtaposition de ces deux types ainsi que les « termes de passage » qui les relie.

Ajoutons que ces variations édaphiques comportent, elles aussi, des facies saisonniers déterminés par la dominance locale de certaines espèces ; citons parmi les plus caractéristiques le facies automnal à *Trifolium arvense* des moissons sèches cailleuteuses (type xérophile) et le facies à *Bidens tripartita* des alluvions plus humides (type hygrophile).

L'association à *Scleranthus annuus* se rapproche « écologiquement » et « édaphiquement » de l'association à *Cicendia filiformis* (1) avec laquelle elle possède en commun un certain nombre d'espèces accessoires — ou même caractéristiques — ce qui peut s'expliquer, comme l'a fait judicieusement remarquer M. GAUME, par la « similitude des conditions biologiques propres à ces groupements », conditions qui retentissent sur « leur composition floristique » (2).

Nous avons pu observer souvent dans des moissons contiguës à des bois siliceux ou à des landes à *Calluna* de petits fragments du *Cicendietum* comportant comme constituants essentiels *Cicendia filiformis*, *Centunculus minimus*, *Sagina subulata*, *Juncus bufonius*, *J. Tenageia*, *Scirpus setaceus*, *Hypericum humifusum*, *Riccia glauca*.

Le Dr. W. KOCH [86] a décrit sous le nom de *Centunculo-Antho-*

(1) Cette parenté floristique trouve son explication dans ce fait que beaucoup des caractéristiques de l'association à *Scleranthus annuus* sont d'origine indigène et se sont répandues dans les moissons à partir des stations qu'elles occupent normalement (grèves siliceuses des étangs, landes à bruyères). — Cf. GAUME [62].

(2) D'après M. GAUME [62], l'emploi intensif des engrais, le marnage, paraissent dégrader l'association à *Scleranthus annuus* qui perd ainsi « ses constituants les plus calcifuges ». De la même façon s'expliquerait l'absence, dans les moissons siliceuses, des « espèces annuelles les plus caractéristiques du *Cicendietum* ».

*ceretum punctati* une association de petites Thérophytes dont le cortège rappelle celui de nos moissons siliceuses.

Certaines espèces (*Ornithopus perpusillus*, *Teesdalia nudicaulis*, *Trifolium arvense*, *Alchemilla arvensis*) qu'on rencontre dans les moissons plus sèches, notamment sur les grès vosgiens, apparentent l'association à *Scleranthus annuus* au *Corynephorum* qui fait défaut dans notre dition.

Ajoutons pour terminer que dans les champs de céréales abandonnés, l'association à *Scleranthus* se dégrade assez rapidement ; les différents stades observés (disparition progressive des espèces annuelles au profit des Géophytes — que gênaient les labours — puis des Hémicryptophytes) aboutissent à la lande à *Cytisus scoparius* et à *Calluna* que remplace bientôt un taillis mixte de Chêne sessile et de Bouleau auquel succède enfin le *Quercetum sessiliflorae* ou la Hêtraie (stade climatique).

## 2. Association à CAUCALIS DAUCOIDES et TORILIS ARVENSIS

Contrairement à ce qu'on observe dans le Vexin français (ALLORGE [1]) et dans le Bassin tertiaire parisien (GAUME [62]), les moissons calcaires se présentent dans notre dition avec un cortège singulièrement réduit.

La liste suivante qui synthétise une dizaine de relevés témoigne de cette pauvreté floristique de l'association localisée comme on l'a vu sur les pentes marno-calcaires du Muschelkalk ou du Lias :

H	<i>Linaria vulgaris</i>	T (H)	<i>Chaerophyllum temulum</i>
H	<i>Trifolium pratense</i>	T	<i>Torilis Anthriscus</i>
H	<i>T. repens</i>	T	<i>T. arvensis</i>
H	<i>Potentilla reptans</i>	T	<i>Caucalis daucoïdes</i>
H	<i>Plantago lanceolata</i>	T	<i>Sherardia arvensis</i>
H	<i>Sanguisorba minor</i>	T	<i>Euphorbia helioscopia</i>
H	<i>Sonchus arvensis</i>	T	<i>Galeopsis dubia</i>
H	<i>Daucus Carota</i>	T	<i>G. Ladanum</i>
H	<i>Heracleum Sphondylium</i> (R)	T	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>phoenicea</i>
H	<i>Picris hieracioides</i>		
H (G)	<i>Tussilago Farfara</i>	T	<i>A. arvensis</i> subsp. <i>foeminea</i>
G	<i>Convolvulus arvensis</i>	T	<i>Linaria spuria</i>
G	<i>Cirsium arvense</i>	T	<i>Trifolium arvense</i>
G	<i>Equisetum arvense</i>	T	<i>T. campestre</i>

H	<i>Trifolium hybridum</i> subsp. <i>elegans</i>	T	<i>Aethusa Cynapium</i>
T	<i>Medicago lupulina</i>	T	<i>Polygonum aviculare</i>
T	<i>Polygonum Convolvulus</i>	T	<i>Veronica arvensis</i>
T	<i>Sonchus asper</i>	T	<i>Crepis capillaris</i>
H	<i>Mentha arvensis</i>	T	<i>Papaver Rhoeas</i>
T	<i>Atriplex patula</i>	T	<i>P. Argemone</i>
T	<i>Myosotis collina</i>	T	<i>Raphanus Raphanistrum</i>
		T	<i>Centaurea Cyanus.</i>

Spectre biologique :

H. . . .	26,2 %
G. . . .	7,14 %
T. . . .	66,66 %

Certaines espèces (*Sonchus asper*, *Sinapis arvensis*, *Linaria spuria*, *L. vulgaris*, *Galeopsis Ladanum*, *G. dubia*, etc.) se rencontrent plus fréquemment ici que dans les moissons siliceuses et contribuent à la physionomie d'un groupement dont l'individualité est attestée par la présence de *Caucalis daucoides*, *Torilis arvensis*, *Picris hieracioides*, toutes trois exclusives des moissons calcaires.

Notons que *Atriplex patula*, qu'on observe aussi dans les cultures sarclées, fait défaut dans les moissons siliceuses.

Les champs du Muschelkalk, au sol tantôt argileux, tantôt marno-calcaire et plus ou moins décalcifié en surface, deviennent fréquemment argilo-siliceux au voisinage des grès bigarrés ; ce changement dans la nature du substratum se traduit par l'apparition d'un certain nombre d'espèces silicicoles des moissons à *Scleranthus annuus* (*Gypsophila muralis*, *Hypericum humifusum*, *Setaria glauca*, *Sagina subulata*, etc.). On a ainsi un groupement mixte qu'on peut considérer comme une variété édaphique des moissons calcaires sur sols décalcifiés.

Au point de vue biologique, l'association à *Caucalis daucoides* se rapproche de celle des cultures sarclées et des moissons siliceuses : les Thérophytes y sont nettement dominantes.

Les aspects saisonniers assez variés présentent dans l'ensemble une tonalité plus vive, plus colorée que celle des moissons siliceuses ; l'aspect automnal, de beaucoup le mieux marqué, est surtout déterminé par la floraison de *Galeopsis Ladanum* qui étend ses nappes roses lilacées sur le fond jauni des chaumes

parmi le rouge des Coquelicots, le jaune soufre des Linaires et l'azur des Bleuets.

Il importe de souligner l'absence dans nos moissons des espèces subméditerranéennes (*Bifora radians*, *Adonis flammea*, *Fumaria officinalis* var. *densiflora*, *Orlaya grandiflora*, *Centaurea solstitialis*, etc.) que M. MADIOT a observé en diverses localités de la vallée de la Saône et qui donnent à la flore messicole de certaines régions — de la Champagne par exemple (LAURENT [89]) ou du Vexin français (ALLORGE [4]), pourtant plus élevées en latitude — un caractère méridional assez accentué. Ces espèces adventices, dont les graines sont apportées avec les semences introduites, ont pu résister à des conditions climatiques défavorables grâce « au sol plus humide et plus riche en sels nutritifs, circonstances qui permettent de neutraliser les effets des basses températures » (cf. LAURENT [89]).

Dans notre région sous-vosgienne où s'est maintenu le régime de la petite propriété, les pratiques culturales encore routinières résistent à l'emploi rationnel des semences sélectionnées de provenance étrangère (1) ; seuls les blés indigènes ont la faveur des agriculteurs. Cette particularité expliquerait aussi — réserve faite des conditions d'ordre édaphique ou climatique — l'absence des espèces méridionales dans notre flore messicole.

En ce qui concerne l'évolution de l'association, notons que les champs de céréales abandonnés sont peu à peu envahis par la pelouse à *Brachypodium pinnatum* (néogaride d'ISSLER [82]) qui évolue progressivement vers la lande arbustive à *Crataegus monogyna*, *Viburnum Lantana*, *Prunus spinosa*, *Corylus*, etc. qui prélude elle-même à l'installation de la Chênaie.

Rappelons enfin que dans certaines parties plus humides des marnes du Keuper, les cultures délaissées sont colonisées par des peuplements mixtes de *Brachypodium pinnatum* et de *Molinia caerulea* (*Brometo-Molinietum*) auxquels succèdent le plus souvent la lande à *Calluna* et à *Betula alba* puis la forêt mixte de feuillus.

(1) A la suite d'échanges pratiqués entre cultivateurs et minotiers, les variétés de blés d'origine méridionale qui ont été introduites en divers points du département, n'ayant pu résister à notre climat, ont été rapidement abandonnées. (Comm. verb. de M. PARGUEY).

## CHAPITRE II

### 2<sup>e</sup> Alliance. — POLYGONO-CHENOPODION POLYSPERMI (Cultures sarclées et grèves des rivières)

---

#### 1. Association à CHENOPODIUM POLYSPERMUM et POLYGONUM PERSICARIA

Les cultures sarclées occupent dans la vallée de la Lanterne, ainsi que dans les vallées tributaires de la Semouse et du Breuchin, des surfaces très étendues. La vaste nappe d'alluvions anciennes qui vers l'W. s'étend de Port-d'Atelier à Conflans, se poursuivant au N.-E. vers Saint-Loup et Briaucourt, à l'E. vers Luxeuil et Baudoncourt, est en grande partie consacrée aux cultures sarclées, notamment à celle de la Pomme de terre qui représente à elle seule 17/19<sup>e</sup> de la surface totale (1).

Ces alluvions constituées essentiellement par un sable quartzeux, riche en potasse, mais pauvre en chaux — mélangé de gravier et de cailloux roulés, — sont éminemment favorables à la culture de la Pomme de terre : le nombre important de féculeries installées dans la région atteste par ailleurs la vocation du sol dont le rendement en tubercules peut atteindre très exceptionnellement 40 tonnes à l'hectare (rendement moyen 15.000 kg. à l'ha.).

Dans la vallée supérieure, les cultures sarclées alternant avec les champs de Seigle ou d'Avoine sont installées soit sur les alluvions glaciaires du plateau (Ecromagny), soit sur les grès bigarrés (Belmont, la Corbière, Linexert). Le rendement moyen y est très inférieur à celui de la plaine, particularité due sans

(1) Les nombres que nous donnons ci-dessous et que nous devons à l'obligeance de MM. CHARBONNEL, Directeur des Services agricoles de la Haute-Saône, et PARQUEY, Professeur d'Agriculture, indiquent l'étendue comparative des diverses cultures sarclées de notre dition :

Surface globale : 1.728 ha. ; Pommes de terre : 1.533 ha. ; Betteraves : 110 ha. ; Vignes : 85 ha. (sur les pentes exposées au S. des coteaux triasiques et de l'Infralias).

doute à une culture moins rationnelle et à une teneur moindre du sol en acide phosphorique.

Le tableau suivant donne l'inventaire floristique de notre association des cultures sarclées :

#### Caractéristiques préférantes

T	<i>Polygonum Persicaria</i>	T	<i>Chenopodium album</i>
T	<i>P. lapathifolium</i>	T	<i>Ch. polyspermum</i>
T	<i>Panicum Crus-galli</i>	T	<i>Atriplex patula</i>

#### Compagnes

H	<i>Ononis spinosa</i> var. <i>procurrens</i>	T	<i>Galeopsis Tetrahit</i>
H	<i>Achillea Millefolium</i>	T	<i>G. Ladanium</i>
H	<i>Rumex Acetosella</i>	T	<i>Vicia hirsuta</i>
H	<i>Mentha arvensis</i>	T	<i>V. tetrasperma</i>
H	<i>Brunella vulgaris</i>	T	<i>Anthemis arvensis</i>
H	<i>Silene angustifolia</i> var. <i>vulgaris</i>	T	<i>A. Cotula</i>
H	<i>Linaria vulgaris</i>	T	<i>Setaria glauca</i>
H	<i>Stellaria graminea</i>	T	<i>Euphorbia helioscopia</i>
H	<i>Trifolium repens</i>	T	<i>Erodium cicutarium</i>
H	<i>T. hybridum</i> subsp. <i>elegans</i>	T	<i>Stellaria media</i>
H	<i>Rorippa silvestris</i>	T	<i>Crepis capillaris</i>
H	<i>Potentilla Anserina</i>	T	<i>Arabidopsis Thaliana</i>
G	<i>Eupteris aquilina</i>	T	<i>Senecio vulgaris</i>
G	<i>Cirsium arvense</i>	T	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
G	<i>Convolvulus arvensis</i>	T	<i>Antirrhinum Orontium</i>
G	<i>Equisetum arvense</i>	T	<i>Sonchus asper</i>
G (H)	<i>Calystegia sepium</i>	T	<i>Linaria Elatine</i>
T	<i>Raphanus Raphanistrum</i>	T	<i>Geranium dissectum</i>
T	<i>Valerianella rimosa</i>	T	<i>Gypsophila muralis</i>
T	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>phoenicea</i>	T	<i>Myosotis collina</i>
T	<i>Scleranthus annuus</i>	T	<i>Matricaria Chamomilla</i>
T	<i>Sherardia arvensis</i>	T	<i>Oxalis stricta</i>
T	<i>Polygonum aviculare</i>	T	<i>Tripleurospermum maritimum</i> var. <i>agreste</i>
T	<i>P. Convolvulus</i>	T	<i>Papaver Rhoeas</i>
T	<i>Spergula arvensis</i>	T	<i>Capsella Bursa-pastoris</i>
		T	<i>Bidens tripartita</i> .

Ajouter en dehors de l'aire des relevés : *Lythrum Hyssopifolia*, *Corrigiola littoralis*, *Panicum sanguinale* assez répandus dans les champs caillouteux de la vallée moyenne.

## Spectre biologique :

Ch. . . .	1,66 %
H. . . .	18,33 %
G. . . .	8,35 %
T. . . .	71,66 %

Comme on le voit, ce groupement, de caractère un peu « hétérogène » malgré sa constance, est essentiellement constitué par des rudérales plus ou moins nitratophiles et surtout par des messicoles dont le développement est encore favorisé par la pratique en certains points de l'assolement biennal.

Malgré les soins culturaux, le cortège floristique des cultures sarclées diffère assez peu de celui de nos moissons siliceuses. Certaines espèces (*Chenopodium album*, *Ch. polyspermum*, *Stellaria media*, *Panicum Crus-galli*, *Polygonum Persicaria*) sans être particulières au premier groupement s'y rencontrent cependant plus fréquemment.

Le spectre biologique de l'association accuse une prédominance marquée des Thérophytes (ceux-ci représentent en somme la résultante d'une véritable « sélection » opérée par le sarclage, d'où le caractère un peu instable, artificiel du groupement), les uns « précoces » que détruit un premier sarclage, les autres se développant à l'arrière-saison un peu avant l'arrachage des tubercules.

Quelques Géophytes (*Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*) rencontrés aussi, quoique plus rarement, parmi les moissons, sont plus fréquents dans la partie inférieure, sur les sols marno-calcaires ou marno-siliceux du Keuper ou du Lias où ils sont accompagnés d'un certain nombre d'espèces (*Galeopsis Ladanum*, *Trifolium hybridum* subsp. *elegans*, *Convolvulus arvensis*, *Papaver Rhoas*, *Linaria Elatine*, *Potentilla Anserina*, *Sonchus asper*) donnant aux cultures une physionomie un peu différente de celle des terrains purement siliceux. Ce sont là des variétés édaphiques de l'association.

Ajoutons enfin que notre groupement sous-vosgien présente d'étroites analogies avec l'association à *Polygonum Persicaria* et *Chenopodium album* décrite par M. LUQUET [98] dans les

Monts Dore ainsi qu'avec celle du Vexin français (ALLORGE [1]) où l'on rencontre toutefois quelques types subméditerranéens absents de notre dition (*Calendula arvensis*, *Fumaria micrantha*, *Amaranthus retroflexus*, *A. angustifolius* var. *silvester*, etc.).

## 2. Association des cailloutis fluviatiles à RORIPPA ISLANDICA et CORRIGIOLA LITTORALIS (1)

Le lit de la Lanterne dans la vallée moyenne, celui du Breuchin (Planche I, fig. 1) et de la Semouse dans leur section inférieure sont envahis sur la rive convexe par des bancs de cailloutis exondés aux basses eaux ; ces bancs sont essentiellement formés de galets provenant de la destruction du diluvium des berges ou apportés par le cours d'eau au moment des crues. En certains endroits, ces bancs sont ravinés, remaniés par le courant qui y creuse des dépressions plus ou moins vallonnées isolant des îlots où la Saulaie s'est installée ; en d'autres points les bandes de cailloutis présentent l'aspect d'un véritable cordon littoral absolument dépourvu de végétation ; le plus souvent, par suite de la démolition des berges de la rive concave, les cailloux roulés sont recouverts de particules argilo-siliceuses qui, en les rendant plus cohérents, permettent à certaines plantes vasculaires de prospérer ; par sédimentation mixte, la consolidation se poursuit et la bande littorale se trouve occupée successivement par certaines ubiquistes des associations d'Hélophytes que pénètrent plus tard les premiers noyaux arbustifs de *Salix* et d'*Alnus glutinosa*.

La végétation des bancs de cailloutis est représentée par des groupements très ouverts et par suite très hétérogènes où dominent les Thérophytes estivales et des éléments rudéraux accidentellement introduits. Certains facteurs (exposition des berges, cohérence plus ou moins grande des galets et graviers, épaisseur des bancs, leur distance du lit mineur du cours d'eau, etc.) règlent

(1) Notons que *Corrigiola littoralis* n'est pas une espèce exclusive des graviers fluviatiles, mais seulement une élective ou une préférante de ces stations. On la rencontre aussi sur les grèves caillouteuses des étangs (étang Pellevin) ainsi que dans les cultures sarclées ou les moissons de la plaine alluviale Baudoncourt-Luxeuil sur sol sablonneux mêlé de galets.

la quantité d'humidité et impriment des aspects physionomiques variés. D'ailleurs la richesse de la flore littorale est aussi subordonnée à l'étendue des bancs qui dépend elle-même de l'intensité des crues et de leur fréquence (1).

Le groupement le mieux marqué de ces complexes synécologiques — dont nous donnons ci-dessous l'inventaire et qui se présente avec une certaine constance dans toute la vallée moyenne — est l'association à *Rorippa islandica* et *Corrigiola littoralis* subsp. *eu-littoralis* :

#### Caractéristiques préférantes

*Rorippa islandica*  
*Corrigiola littoralis*

*Bidens tripartita*

#### Compagnes

*Polygonum lapathifolium*

*P. aviculare*

*P. Hydropiper.*

*Trifolium arvense*

*Tripleurospermum maritimum* var.  
*agreste*

*Rhaphanus Raphanistrum*

*Myosotis scorpioides*

*Chenopodium album*

*C. polyspermum*

*Leucanthemum vulgare*

*Poa annua*

*Oenothera biennis*

*Spergula arvensis*

*Gypsophila muralis*

*Stellaria aquatica*

*S. uliginosa*

*Linaria vulgaris*

*Saponaria officinalis* var. *puberula*

*Achillea Millefolium*

*Plantago lanceolata*

*Scleranthus annuus*

*Leontodon nudicaule* subsp. *taraxacoides* (2).

En certains points de la vallée, sur des bancs alluviaux plus récents, on peut observer — enrichi d'éléments rudéraux et mesicoles — le même groupement à la première phase de son déve-

(1) Nous signalerons aux basses eaux un curieux mélange de l'association à *Rorippa* et des associations d'Hydrophytes temporairement exondées ; nous avons pu observer en amont de Mersuay, de longues traînées de *Ranunculus (Batrachium)* sp. parmi les touffes de *Corrigiola* en compagnie de *Spergula arvensis*, *Rumex Acetosella*.

(2) Dans la vallée de la Saône (région de Port-sur-Saône), les bancs alluvionnaires se peuplent dans l'intervalle des crues d'un cortège à peu près semblable, mais sans *Corrigiola* ; nous citerons d'après M. MADIOT (comm. verb.) : *Rorippa amphibia*, *Polygonum Hydropiper*, *P. lapathifolium*, *P. mite*, *P. Persicaria*, *Pulicaria vulgaris*, *Potentilla Anserina*, *Mentha Pulegium*, *Chenopodium glaucum*, *Limosella aquatica*.

Par contre, certaines espèces (*Chenopodium glaucum*, *Limosella aquatica*, *Mentha Pulegium*), absentes des cailloutis de la Lanterne, se retrouvent dans la Saône quoique assez rarement.

loppement et d'où sont exclues la plupart des Hélophytes formant ce qu'on pourrait appeler la haute strate herbacée de l'Aulnaie.

Citons :

a. — En amont de Conflans, extrémité des « pâquis ».

*Scleranthus annuus*

*Linaria minor*

*Rorippa islandica*

*Polygonum Hydro Piper*

*P. aviculare*

*Setaria glauca*

*Odontites rubra*

*Corrigiola littoralis*

*Stellaria aquatica*

*Spergula arvensis*

*Gypsophila muralis*

*Leontodon nudicaule* subsp. *taraxacoides*

*Saponaria officinalis* var. *puberula*

*Gnaphalium uliginosum*.

b. — Entre Bourguignon-les-Conflans et Mersuay, sur petite grève de la rive concave récemment effondrée.

*Scleranthus annuus*

*Raphanus Raphanistrum*

*Polygonum Convolvulus*

*P. aviculare*

*Rumex Acetosella*

*Erigeron canadense*

*Gypsophila muralis*

*Setaria glauca*

*Rorippa silvestris*

*Arabidopsis Thaliana*

*Poa compressa*

*Herniaria hirsuta*

*Filago germanica* var. *canescens*.

c. — A Bourguignon.

*Rorippa prostrata*

*R. silvestris*

*R. amphibia*

*Corrigiola littoralis*

*Polygonum Hydro Piper*.

Dans certaines dépressions des bancs alluvionnaires où l'humidité s'est maintenue (Bourguignon-les-Conflans rive gauche), le cortège s'enrichit d'espèces plus ou moins hygrophiles : *Lysimachia nummularia*, *Juncus acutiflorus*, *Veronica Anagallis-aquatica*, *Alisma Plantago-aquatica*, *Myosotis scorpioides* (s. lat.), *Rumex obtusifolius*, *R. conglomeratus*.

En marge des bancs, vers le cours d'eau et ses bras, apparaissent les ubiquistes de l'Aulnaie : *Galium Mollugo*, *Calystegia sepium*, *Stellaria aquatica*, *Galeopsis Tetrahit*, *Urtica dioica*, *Lythrum Salicaria*, *Achillea Ptarmica*, *Lycopus europaeus*, *Agrostis*

*alba*, *Stachys palustris*, *Mentha aquatica*, *Phleum pratense*, etc. auxquelles il faut ajouter *Artemisia vulgaris* formant souvent des taches compactes, *Apera Spica-venti*, *Secale cereale*, cette dernière adventice.

L'association à *Rorippa islandica* et *Corrigiola littoralis* est par excellence un groupement de lumière rapidement détruit par l'envahissement des Hémicryptophytes de haute taille et par les espèces arbustives, *Salix* ou *Alnus*, marquant le premier stade d'une série évolutive aboutissant, dans notre région, à la Chênaie mixte. Certaines espèces (*Rorippa*, *Polygonum aviculare*, *Setaria glauca*, *Corrigiola*) peuvent être considérées comme les pionniers de la conquête des bancs de cailloutis ; les trois dernières surtout, dont les tiges tapies au sol consolident les graviers, jouent un rôle dynamique important pour l'association.

La deuxième phase du développement (phase macrophytique) est marquée par l'apparition des espèces sociales ubiquistes *Mentha aquatica*, *Stachys palustris*, *Lythrum Salicaria*, *Lycopus europaeus*, etc., auxquelles succède, suivant les cas, la Saulaie ou l'Aulnaie (3<sup>e</sup> phase) (1). Il importe de souligner qu'en certains points de la vallée (rive droite du Breuchin en aval de Breuches), la plus grande partie des atterrissements, exondés aux eaux basses et déjà plus nettement consolidés, est occupée par *Phalaris arundinacea* (2); en d'autres points (Les Govets), le même rôle est dévolu à *Glyceria aquatica*.

La présence de ces deux Graminées de grande plasticité écologique forme un faciès de hautes herbes qui, tantôt précédant immédiatement la Saulaie, la pénétrant le plus souvent et s'installant avec elle, relie les groupements ripicoles aux complexes des cailloutis. Le schéma ci-dessous résume ces diverses successions :

(1) Les bancs de graviers, qui à l'étiage émergent des eaux du Rhin, se peuplent d'espèces infiniment variées — praticoles, silvicoles — parmi lesquelles apparaissent *Populus nigra* et divers *Salix* (*S. incana*, *S. purpurea*, etc.). Ces peuplements hétérogènes aboutiraient, à l'abri des crues, au *Salicetum albae*, stade de transition, puis à l'*Alnetum incanae*. Cette dernière association envahie par certaines espèces silvatiques, *Acer campestre*, *Quercus Robur*, subit une régression et se transforme en une forêt mixte (climax), l'*Alneto-Carpinetum* [Auwald]. Cf. ISSLER [81].

(2) *Aristolochia Clematidis* y forme parfois des peuplements assez denses.



## CHAPITRE III

### 3<sup>e</sup> Alliance. — NANOCYPERION FLAVESCENTIS

---

#### Association à *CICENDIA FILIFORMIS* (*Cicendietum*)

Représentée d'une façon très fragmentaire dans toute la vallée de la Lanterne, l'association à *Cicendia filiformis* (1) semble trouver son optimum écologique sur les terrains marno-siliceux (grès bigarrés, alluvions anciennes décalcifiées, marnes du Keuper ou du Lias) susceptibles de conserver les eaux météoriques hivernales pendant un certain temps et de s'assécher assez rapidement au printemps. Elle renferme surtout des Thérophytes à germination vernale dont le développement est subordonné à la quantité des précipitations et à leur répartition saisonnière.

Comme dans le Bassin de Paris, cette association représente un groupement héliophile discontinu particulièrement instable. Aussi est-il difficile, ainsi que l'a fait remarquer M. ALLORGE [1], de retrouver dans une même station des « individus identiques ».

Le tableau suivant, qui synthétise les relevés les plus typiques parmi ceux que nous avons effectués, montre la composition floristique moyenne de l'association pour notre région sous-vosgienne :

N<sup>o</sup> 1. — Route de Breuches-Luxeuil, champs voisins d'une lande à *Calluna* précédant la « forêt des Sept Chevaux » ; sol marno-siliceux assez frais.

N<sup>o</sup> 2. — Sortie du bois la Dame vers Ormoiches ; sol moins humide que le précédent.

N<sup>o</sup> 3. — La Bécassine, S. de Conflans, alluvions anciennes autrefois marécageuses ; terrain humide.

(1) Cette espèce a été signalée pour la première fois par HUMENICKI qui la découvrit aux environs de Breuches.

## Caractéristiques exclusives

T	<i>Cicendia filiformis</i> . . . . .	3
T	<i>Moenchia erecta</i> . . . . .	2
T	<i>Scirpus setaceus</i> . . . . .	2
T	<i>Centunculus minimus</i> . . . . .	3
T	<i>Juncus Tenageia</i> . . . . .	2
T	<i>Sagina subulata</i> . . . . .	1

## Électives et Préférantes

T	<i>Illecebrum verticillatum</i> . . . . .	2
T (II)	<i>Hypericum humifusum</i> . . . . .	3
H	<i>Ormenis nobilis</i> . . . . .	1
T	<i>Ornithopus perpusillus</i> . . . . .	1
H	<i>Juncus tenuis</i> . . . . .	2
T	<i>Peplis Portula</i> . . . . .	1

## Compagnes indifférentes

H	<i>Agrostis canina</i> . . . . .	2
T	<i>Poa annua</i> . . . . .	2
H	<i>Pedicularis silvatica</i> . . . . .	2
T	<i>Polygonum aviculare</i> . . . . .	2
T	<i>P. mite</i> . . . . .	1
H	<i>Potentilla erecta</i> (= <i>P. Tormentilla</i> ). . . . .	1
T	<i>Galeopsis Tetrahit</i> . . . . .	1
T	<i>Matricaria Chamomilla</i> . . . . .	1
H	<i>Trifolium hybridum</i> subsp. <i>elegans</i> . . . . .	1
H	<i>Galium saxatile</i> . . . . .	1
H	<i>Plantago media</i> var. <i>intermedia</i> . . . . .	2
T	<i>Gnaphalium uliginosum</i> . . . . .	2
T	<i>Juncus bufonius</i> . . . . .	2
T	<i>Centaurium pulchellum</i> (= <i>Erythraea ramosissima</i> ). . . . .	2
H	<i>Mentha arvensis</i> . . . . .	1
H	<i>Polygala serpyllifolia</i> . . . . .	1
T	<i>Stachys arvensis</i> . . . . .	1
T	<i>Filago gallica</i> . . . . .	1
T	<i>Bidens cernua</i> . . . . .	2
T	<i>B. tripartita</i> . . . . .	1
T	<i>Lythrum Hyssopifolia</i> . . . . .	1
T	<i>Gypsophila muralis</i> . . . . .	2
T	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>phoenicea</i> . . . . .	2
M	<i>Riccia glauca</i> . . . . .	2

Le même groupement mieux individualisé par la présence de certaines espèces caractéristiques exclusives ou électives (*Juncus Tenageia*, *J. tenuis*, *Scirpus setaceus*, *Moenchia erecta*) se rencontre au Ban S.-E. de Conflans sur alluvions siliceuses :

<i>Cicendia filiformis</i> (1)	<i>Scirpus ovatus</i>
<i>Vicia gracilis</i>	<i>Sagina apetala</i>
<i>Silene gallica</i>	<i>Galium saxatile</i>
<i>Illecebrum verticillatum</i>	<i>Ormenis nobilis</i> .
<i>Polygala serpyllifolia</i>	

Dans les chemins humides des bois, le cortège s'appauvrit notablement ; on a ici une variante hygrophile de l'association où dominant des Joncacées sociales colonisant des aires que le *Cicendietum* aurait pu occuper ; des exemples de ce groupement s'observent entre la Chapelle-les-Luxeuil et Ailloncourt, sur les chemins mouillés traversant la lande et la forêt (2) ; notons :

<i>Juncus squarrosus</i>	<i>Juncus tenuis</i>
<i>J. bufonius</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>J. conglomeratus</i>	<i>Brunella vulgaris</i>
<i>J. acutiflorus</i>	<i>Polygonum Hydropiper</i>
<i>J. bulbosus</i>	<i>Peplis Portula</i> .

L'association à *Cicendia filiformis* offre des affinités floristiques très marquées avec plusieurs groupements plus ou moins polymorphes rencontrés sur les grèves sablonneuses déclives de quelques étangs de la haute vallée : grève à *Littorella uniflora* de l'étang Pellevin près Echromagny, grève à *Bidens tripartita* des étangs du Grand Morveau au S. de Linexert. Malgré la complexité des groupements qui occupent ces grèves dont le substratum, passant des sables fins aux vases plus ou moins limoneuses, est soumis à des alternances d'immersion et d'assèchement, il est aisé d'y reconnaître un grand nombre

(1) Nous avons pu observer ici des variations intéressantes dans la taille de cette espèce : longue et rameuse dans les endroits ombragés, très courte dans les lieux découverts.

(2) Ce groupement a été décrit dans l'Ardenne, par P. JOUANNE [84], qui le représente comme un faciès subrudéral de l'association à *Cicendia* avec comme constituants : *Juncus bufonius*, *Peplis Portula*, *Plantago media*, *Ormenis nobilis*, *Matricaria suaveolens*, *Sagina procumbens*, *Gnaphalium uliginosum*.

d'espèces du *Cicendietum* ainsi qu'en témoignent les relevés ci-après :

Etang du Grand Morveau.

<i>Bidens tripartita</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	<i>J. bulbosus</i> var. <i>supinus</i>
<i>Cyperus flavescens</i>	<i>Scirpus mucronatus</i>
<i>Veronica scutellata</i>	<i>Carex cyperoides</i> .
<i>Agrostis canina</i>	

Etang Pellevin.

<i>Spergula arvensis</i> var. <i>vulgaris</i>	<i>Gnaphalium luteo-album</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Poa annua</i>
<i>B. cernua</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Corrigiola littoralis</i>	<i>Setaria glauca</i>
<i>Juncus bulbosus</i> var. <i>supinus</i>	<i>Illecebrum verticillatum</i>
<i>Polygonum minus</i>	<i>Elatine hexandra</i>
<i>Leontodon nudicaule</i> subsp. <i>taraxacoides</i>	<i>Ornithopus perpusillus</i>
<i>Gnaphalium uliginosum</i> var. <i>pilulare</i>	<i>Hypericum humifusum</i>
	<i>Veronica scutellata</i> , etc.

Ces divers groupements pourraient être rapprochés du *Cyperetum flavescens* décrit par le Dr. W. KOCH [86] et du *Pusilla junctum* que GADECEAU [68] a observé au Lac de Grand-Lieu dans des conditions stationnelles à peu près semblables ; certaines caractéristiques ne figurent pourtant pas dans les deux relevés précédents :

<i>Juncus Tenageia</i>	<i>Cicendia filiformis</i>
<i>J. bufonius</i>	<i>C. pusilla</i>
<i>J. capitatus</i>	<i>Centunculus minimus</i>
<i>Scirpus setaceus</i>	<i>Lythrum Hyssopifolia</i>
<i>S. cernuus</i> (= <i>S. Savii</i> )	<i>Gnaphalium luteo-album</i>
<i>Corrigiola littoralis</i>	<i>Radiola linoïdes</i>
<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Cardamine parviflora</i>
<i>Illecebrum verticillatum</i>	<i>Sagina apetala</i>
<i>Montia fontana</i>	<i>S. subulata</i>
<i>Myosotis sicula</i>	<i>Gypsophila muralis</i> .

MM. DENIS et ALLORGE [4] ont signalé sur les grèves sableuses émergées l'été des lacs landais de Biscarosse, une association

mixte (*Cicendieto-Eleocharetum*) composée de Thérophytes estivales et comportant les espèces suivantes :

<i>Cyperus flavescens</i>	<i>Carex Oederi</i>
<i>Scirpus setaceus</i>	<i>Drosera intermedia</i>
<i>Juncus Tenageia</i>	<i>Mentha Pulegium</i>
<i>J. pygmaeus</i>	<i>Anagallis tenella</i>
<i>Radiola linoides</i>	<i>Lobelia urens.</i>
<i>Cicendia pusilla</i>	

Il importe d'ajouter que dans nos moissons marno-siliceuses à *Scleranthus annuus* on rencontre de petits groupements très affines du *Cicendietum* où s'introduisent des éléments rudéraux ou messicoles (1).

La liste ci-dessous qui synthétise une dizaine de relevés montrera la diagnose de ce « groupement édaphique des sables humides » :

<i>Oxalis stricta</i>	<i>Centunculus minimus</i>
<i>Scleranthus annuus</i>	<i>Gypsophila muralis</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Linaria Elatine</i>	<i>Anagallis arvensis</i>
<i>Setaria glauca</i>	<i>Hypericum humifusum</i>
<i>Sagina procumbens</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>S. apetala</i>	<i>Polygonum Persicaria</i>
<i>Centaurium pulchellum</i>	<i>Scirpus setaceus</i>
<i>Crepis capillaris</i>	<i>Corrigiola littoralis</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Ranunculus sardous</i> subsp. <i>philonotis.</i>
<i>Plantago major</i> var. <i>intermedia</i>	

Le spectre biologique de l'association qui s'établit ainsi :

H. . . .	29,44 %
T. . . .	70,59 %

est caractérisé par la proportion élevée des Thérophytes la plupart silicicoles. Au point de vue biologique, l'association à

(1) Mieux représentée sur les marnes plus humides du Keuper ; ainsi à Lyoffans, dans la vallée du Rahin, affluent de l'Ognon, cours d'eau voisin de la Lanterne, nous avons pu observer parmi les moissons quelques individus assez fragmentaires de l'association à *Cicendia filiformis* avec comme constituants essentiels : *Cicendia filiformis*, *Centunculus minimus*, *Scirpus setaceus*, *Sagina subulata*, *Linaria spuria*, *Hypericum humifusum*, *Juncus bufonius*, *Anagallis arvensis*.

*Cicendia filiformis* est à rapprocher de l'association à *Corynephorus canescens* du Vexin français décrite par M. ALLORGE [1] et composée essentiellement, elle aussi, de Thérophytes psammophiles mais à germination automnale. Dans une même station — présentant des variations locales au point de vue de la teneur en  $\text{Co}^3\text{Ca}$  — on peut d'ailleurs trouver des espèces calcicoles voisinant avec des calcifuges. Ce fait s'observe surtout, comme l'a fait remarquer M. ALLORGE sur les alluvions anciennes où des phénomènes de décalcification peuvent se produire en surface.

L'association à *Cicendia filiformis* constitue, ainsi que l'ont souligné MM. ALLORGE et GAUME [6], l'un des groupements les mieux individualisés parmi ceux qui sont subordonnés à la lande à *Ulex nanus*.

Elle se rencontre fréquemment dans le domaine atlantique français : la Normandie, le Bassin de Paris (ALLORGE [1], GAUME [64-66] et DENIS [38]), la Sologne, la Brenne, la Bretagne, etc. et jusque dans les forêts de l'Aisne et l'Ardenne schisteuse où P. JOUANNE [84] en a étudié les variantes hygrophiles.

Il semble toutefois que le cortège de cette association atlantique aille s'appauvrissant de l'Ouest à l'Est et de façon assez rapide ; déjà sur la partie orientale de la Brie française, aux confins de la Champagne crayeuse, elle perd de sa « vitalité ».

Diverses causes, à la fois climatiques et édaphiques, peuvent être invoquées pour expliquer l'arrêt des espèces atlantiques dans leur « progression vers l'Est » ; les variations de température qu'on constate en Champagne, surtout au printemps, donnent à cette région un caractère continental ; d'autre part, beaucoup d'espèces calcifuges du *Cicendietum* trouvent dans la craie champenoise un obstacle à leur propagation vers l'Est (cf. GAUME [63]).

Les listes suivantes que nous empruntons à certains des auteurs précédemment cités permettront de comparer utilement notre association sous-vosgienne aux groupements homologues appartenant au domaine atlantique français.

A. Le *Cicendietum* des mares de la Forêt de Fontainebleau,

si bien étudiées par DENIS [38], comporte 20 espèces caractéristiques dont neuf appartiennent à notre région :

<i>Scirpus setaceus</i>	<i>Hypericum humifusum</i>
<i>Juncus Tenageia</i>	<i>Illecebrum verticillatum</i>
<i>Polygonum minus</i>	<i>Centunculus minimus</i>
<i>Peplis Portula</i>	<i>Cicendia filiformis.</i>
<i>Moenchia erecta</i>	

B. Association à *Cicendia filiformis* du plateau argilo-siliceux de la Brie française (GAUME [64-66]). Les espèces précédées d'un astérisque sont communes à notre groupement :

#### Caractéristiques de 1<sup>er</sup> ordre

T * <i>Centunculus minimus</i>	T * <i>Cicendia filiformis</i>
T <i>Cicendia pusilla</i>	T * <i>Juncus Tenageia</i>
T <i>Radiola linoides</i>	H * <i>J. tenuis</i>
T * <i>Scirpus setaceus</i>	T * <i>Moenchia erecta</i>

#### Caractéristiques de 2<sup>e</sup> ordre

H * <i>Hypericum humifusum</i>	H <i>Anthemis</i> (= <i>Ormenis</i> ) <i>nobilis</i>
Ch <i>Sagina procumbens</i>	H* <i>Myosotis coespitosa</i>
T * <i>Peplis Portula</i>	Ch * <i>Sagina subulata</i>
H <i>Scutellaria minor</i>	T <i>Tillaea muscosa</i>
H* * <i>Pedicularis silvatica</i>	T <i>Inula</i> (= <i>Pulicaria</i> ) <i>graveolens</i>
T <i>Limosella aquatica</i>	H <i>Lobelia urens</i>
H <i>Carex leporina</i>	H <i>Mentha Pulegium</i>
T <i>Vulpia sciuroides</i> (= <i>Festuca dertonensis</i> )	T * <i>Polygonum minus</i>
T <i>Montia minor</i> (= <i>M. fontana</i> )	H <i>Carex Oederi</i>

#### Accessoires principales

T <i>Gnaphalium uliginosum</i>	H <i>Plantago major</i> var. <i>intermedia</i>
H * <i>Agrostis canina</i>	H <i>Juncus lamprocarpus</i> (= <i>J. articulatus</i> )
H <i>Veronica serpyllifolia</i>	H* <i>Erythraea Centaurium</i> (= <i>Centaureium umbellatum</i> )
H * <i>Brunella vulgaris</i>	H * <i>Juncus conglomeratus</i>
T * <i>Poa annua</i>	H <i>Ranunculus Flammula</i>
T * <i>Juncus bufonius</i>	T <i>Trifolium minus</i>
H * <i>Potentilla Tormentilla</i> (= <i>P. erecta</i> )	H <i>Galium palustre</i>
T * <i>Anagallis arvensis</i>	

H <sup>s</sup> <i>Thrinicia hirta</i> (= <i>Leontodon nudicaule</i> subsp. <i>taraxacoides</i> )	T * <i>Lythrum Hyssopifolia</i>
T * <i>Erythraea ramosissima</i> (= <i>Centaureum pulchellum</i> )	H <i>Scabiosa Succisa</i> (= <i>Succisa pratensis</i> )
H <i>Potentilla reptans</i>	T * <i>Polygonum Hydropiper</i>
H <i>Callitriche vernalis</i> (= <i>C. palustris</i> subsp. <i>verna</i> )	H <i>Juncus supinus</i>
H <i>Trifolium repens</i>	H <i>Viola canina</i>
Ch <i>Polygala depressa</i> (= <i>P. serpyllifolia</i> )	T <i>Gnaphalium luteo-album</i>
	H <i>Plantago Coronopus</i> .

C. Les deux listes suivantes empruntées à P. JOUANNE [85] représentent un *Cicendietum* fragmentaire ; 12 espèces sur 14 qui figurent dans la première et 18 sur 24 de la seconde se retrouvent dans notre dition :

a. — Bois de Fervaques (Calvados).

<i>Cicendia filiformis</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Centunculus minimus</i>	<i>Peplis Portula</i>
<i>Radiola linoides</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Trifolium micranthum</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Hypericum humifusum</i>	<i>Anthemis</i> (= <i>Ormenis</i> ) <i>nobilis</i>
<i>Erythraea pulchella</i> (= <i>Centaureum pulchellum</i> )	<i>Matricaria discoidea</i> (= <i>M. suaveolens</i> )
<i>Thrinicia hirta</i> (= <i>Leontodon nudicaule</i> subsp. <i>taraxacoides</i> )	<i>Sagina procumbens</i> .

b. — Forêt de l'Aisne.

<i>Cicendia filiformis</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Centunculus minimus</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Radiola linoides</i>	<i>Sagina apetala</i>
<i>Cerastium erectum</i> (= <i>Moenchia erecta</i> )	<i>Mentha Pulegium</i>
<i>Juncus Tenageia</i>	<i>Bellis perennis</i> ( <i>exigua</i> )
<i>J. lamprocarpus</i> (= <i>J. articulatus</i> )	<i>Mentha arvensis</i>
<i>Spergularia rubra</i>	<i>Polygonum mite</i> ( <i>minus</i> )
<i>Hypericum humifusum</i>	<i>Thrinicia hirta</i> (= <i>Leontodon nudicaule</i> subsp. <i>taraxacoides</i> )
<i>Erythraea pulchella</i> (= <i>Centaureum pulchellum</i> )	<i>Trifolium minus</i>
<i>Juncus bufonius</i>	<i>Anthemis</i> (= <i>Ormenis</i> ) <i>nobilis</i>
<i>Peplis Portula</i>	<i>Matricaria discoidea</i> (= <i>M. suaveolens</i> )
<i>Plantago media</i>	<i>Sagina procumbens</i> .

Ajoutons que des races du *Cicendietum* existent aussi dans la région méditerranéenne, notamment aux mares de Roquehaute (Hérault), aux environs d'Alger (mares de la Reghaia) et dans l'W. du Maroc où les espèces suivantes (cf. PITARD, Exploration scientifique du Maroc, 1913) : *Elatine alsinastrum*, *Radiola linoides*, *Illecebrum verticillatum*, *Helosciadium* (= *Apium*) *inundatum*, *Cicendia pusilla*, *C. filiformis*, *Rumex conglomeratus*, *Juncus bufonius*, *J. pygmaeus*, *J. Tenageia* — accompagnées de types méditerranéens — apparentent ce groupement méridional au *Cicendietum* des mares de la Forêt de Fontainebleau (cf. DENIS [38]).

---

## CHAPITRE IV

### 4° Alliance. — LITTORELLION UNIFLORAE

---

#### Association à LITTORELLA UNIFLORA et ELEOCHARIS ACICULARIS

Situé sur le plateau d'Ecromagny, à l'W. du village du même nom, l'étang Pellevin (1), creusé dans une cuvette du grès vosgien, est le seul étang de notre dition présentant une grève bien caractérisée.

Son origine glaciaire est marquée vers l'W. par une double « circonvallation » d'alluvions formée essentiellement par des grès triturés emballant des blocs de poudingues et des quartzites, on y observe aussi des matériaux d'origine erratique (porphyre à labrador des hauteurs de Ternuay, diorite de Château-Lambert, etc.).

Tous ces dépôts constituent une véritable moraine frontale vers laquelle se dirigent les stries NE.-SW. visibles sur les bancs de poudingue affleurant à quelque distance.

L'étang Pellevin présente (fig. 3) vers l'E. une grève faiblement décline encombrée çà et là de galets et de gros blocs (2) provenant de la destruction des grès.

Vers l'W., les rives offrent au contraire une allure tourbeuse (Planche IV, fig. 7) : l'eau plus profonde comme aussi l'épaisseur des atterrissements y favorisent le développement des grandes Hélophytes du *Scirpeto-Phragmitetum* à l'abri desquelles pros-

(1) Surface : 13 ha. ; profondeur maximum : 3 m. ; température, le 27 août 1924, 8 h. : 15°.

(2) Les blocs dont quelques-uns ont un volume de 15 à 20 m<sup>3</sup>, sont recouverts d'une végétation très hétérogène : *Hieracium pilosella*, *Hypochoeris radicata*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca ovina* var. *vulgaris*, *Hypericum humifusum*, *Poa compressa*, *Agrostis alba* subsp. *vulgaris*, etc. ; et sur les replats présentant une certaine épaisseur de terre : *Potentilla erecta*, *Mentha aquatica*, *Myosotis scorpioides*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria minor*, *Salix cinerea*, *Alnus glutinosa* (jeunes plants rabougris), *Grimmia* sp., *Hedwigia ciliata*, *Polytrichum piliferum*.

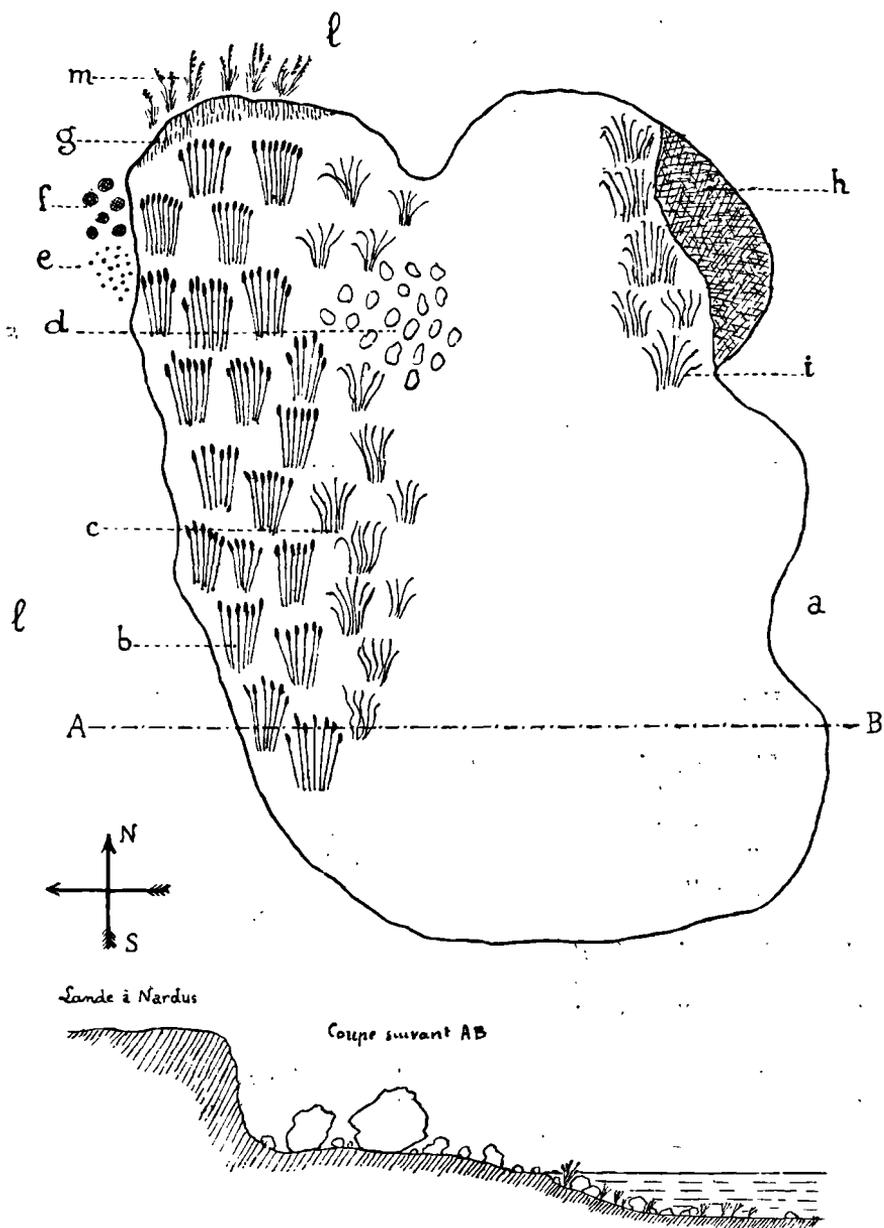


Fig. 3. — Etang Pellevin : a. grève sablonneuse avec blocs et cailloutis où se rencontrent l'*Eleocharetum* et des fragments du *Cicendietum* ; b. Phragmitaie ; c. Scirpaie ; d. associations flottantes (*Nymphaetum*) ; e. tourbière exploitée ; f. touradons ; g. *Caricetum vesicariae* ; h. zone fangeuse ; i. îlots de *Scirpus lacustris* ; m. peuplements de *Molinia caerulea* ; l. lande à *Cytisus scoparius* et à *Eupteris aquilina*.

Au-dessous : la grève à *Littorella uniflora* et *Eleocharis palustris* encombrée de gros blocs de poudingues (coupe suivant A-B).

pèrent les associations d'Hydrophytes flottantes (*Nymphaea alba*, *Potamogeton natans*, *P. polygonifolius*).

Soumise à des alternatives d'émergence et d'immersion d'amplitude et de durée variables, la grève est occupée par des groupements assez complexes juxtaposés ou intriqués, constitués essentiellement par des espèces amphibies adaptées aux « variations du niveau hydrostatique ».

De tous ces groupements littoraux, le mieux individualisé est l'association à *Littorella uniflora* et *Eleocharis acicularis* dont la liste suivante donne l'inventaire floristique :

#### Caractéristiques électives

H	<i>Littorella uniflora</i>	G	<i>Eleocharis palustris</i>
H	<i>Eleocharis acicularis</i>	G	<i>Pilularia globulifera</i>
H	<i>Juncus bulbosus</i> var. <i>supinus</i>	T	<i>Eleocharis ovata</i>
H	<i>Echinodorus ranunculoides</i>	T	<i>Elatine hexandra</i>
H	<i>Veronica scutellata</i>	T	<i>Bidens tripartita</i>

#### Compagnes (± indifférentes)

H	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	T	<i>Spergula arvensis</i> var. <i>vulgaris</i>
H	<i>Ranunculus Flammula</i>	T	<i>Bidens cernua</i>
H	<i>Plantago major</i> var. <i>intermedia</i>	T	<i>Poa annua</i>
H	<i>Glyceria fluitans</i>	T (H)	<i>Hypericum humifusum</i>
H	<i>Lycopus europaeus</i>	T	<i>Senecio silvaticus</i>
H	<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	T (H)	<i>Ornithopus perpusillus</i>
H	<i>Carex flava</i> subsp. <i>Oederi</i>	T	<i>Setaria glauca</i>
H	<i>Juncus tenuis</i>	T	<i>Trifolium arvense</i>
H	<i>Sparganium simplex</i>	T	<i>T. campestre</i>
T	<i>Cyperus flavescens</i>	T	<i>Illecebrum verticillatum</i>
T	<i>Gnaphalium uliginosum</i> var. <i>pilulare</i>	T (H)	<i>Carex cyperoides</i>
T	<i>G. luteo-album</i>	T	<i>Scirpus setaceus</i>
T	<i>Corrigiola littoralis</i>	T	<i>Polygonum minus</i>
			<i>P. lapathifolium</i> (1).

De faibles variations édaphiques (cohérence plus ou moins grande des sables et des graviers, épaisseur des vases limo-

(1) Au contact de la grève et de la lande à *Nardus* qui la surplombe, on observe une zone étroite légèrement suintante où se développe, — très fragmentaire parmi les éléments du *Cicendietum* — l'association à *Rhynchospora* et *Drosera intermedia* (nous avons déjà signalé après d'autres auteurs, ALLORGE [2] et GAUME [64], la grande plasticité écologique de *Drosera intermedia*, caractéristique élective du *Rhynchosporietum*).

neuses, etc.) déterminent localement la prédominance de quelques espèces. C'est ainsi qu'on peut distinguer différents facies :

1<sup>o</sup> Facies vaseux des petites Hélophytes où dominant, avec *Juncus bulbosus* var. *supinus* et *Echinodorus ranunculoides*, de petites Cypéracées aphyllés (*Eleocharis palustris*, *E. ovata*) ;

2<sup>o</sup> Facies des sables humides à *Littorella uniflora* et *Carex cyperoides*, *Hypericum humifusum*, *Gypsophila muralis*, *Veronica scutellata*, etc. se rapprochant plus particulièrement du *Cicendietum* ;

3<sup>o</sup> Facies à *Bidens tripartita* — le plus fréquent — recouvrant les parties surélevées de la grève susceptibles d'une émergence plus prolongée ;

4<sup>o</sup> Facies anthropogène à *Polygonum* sp. pl. observable dans les zones plus ou moins fangeuses fréquentées par les bestiaux et où s'installent des espèces nitratophiles notamment :

*Polygonum lapathifolium*

*P. mite*

*Gnaphalium uliginosum*.

L'association sous-vosgienne des grèves à *Littorella uniflora* présente de remarquables analogies floristiques avec l'*Eleocharietum* tel qu'il a été décrit dans diverses localités du domaine atlantique français : lac de Grand-Lieu (GADECEAU [68]), étangs de Biscarosse (ALLORGE et DENIS [4]), Confolentais (CHOUARD [33]).

En relation avec le *Cicendietum* vers lequel elle évolue, notre association des grèves siliceuses présente aussi d'étroites affinités floristiques et écologiques avec le *Bidentetum tripartiti* (1) particulièrement bien individualisé sur le fond des étangs périodiquement soumis à la pêche et par suite à un assèchement prolongé.

Notons à l'étang des Monts Revaux au S. de Linxert :

*Bidens tripartita* dt  
*Polygonum lapathifolium*

*Polygonum Persicaria*  
*P. amphibium*

(1) Le *Bidentetum tripartiti* très bien décrit par le Dr. W. КОСН [86], s'apparente lui-même à l'association des cultures sarclées (*Panico-Chenopodietum polyspermi*) que le Dr. BRAUN-BLANQUET a nettement caractérisée. (Cf. *Schedae ad floram raeticam exsiccata*, IV [1921], Nr. 303, VI [1923], Nr. 531, 532, 543).

<i>Eleocharis ovata</i>	<i>Gnaphalium luteo-album</i>
<i>E. acicularis</i>	<i>Veronica scutellata</i>
<i>Juncus bufonius</i>	<i>Carex cyperoides</i>
<i>J. articulatus</i> (= <i>J. lamprocarpus</i> )	<i>Chenopodium polyspermum</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Scirpus mucronatus.</i>
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	

Ce groupement de caractère « erratique » disparaît au cours des trois ou quatre années qui suivent l'assèchement, envahi peu à peu par des groupements arbustifs de *Salix cinerea*, *Populus tremula* et *Alnus glutinosa*.

---

## CHAPITRE V

### 5<sup>e</sup> Alliance. — POTAMION EUROSIBIRICUM (Associations flottantes)

---

La ligne de plus grande pente du relief orographique du département haut-saônois est marquée par une droite orientée NE.-SW. qui réunirait le Ballon de Servance (1.182 m.) au confluent de l'Ognon et de la Saône (186 m.).

Suivant cette direction, sont alignées deux dépressions dont l'une est occupée par la Lanterne et ses tributaires (Semouse et Eaugrogne), ainsi que par la Saône à partir de Conflandey (cf. THIRRIA [124]).

Alors que l'altitude initiale de la Lanterne est de 450 m., elle n'atteint plus que 217 m. au confluent de cette rivière avec la Saône ; entre ces limites extrêmes, et pour un parcours de près de 55 km. et une différence de niveau de 233 m., la pente moyenne du cours d'eau est d'environ 4 m. 23 par km.

Dans la partie supérieure de son cours, la Lanterne a une pente très accusée : de la source au village de Franchevelle (280 m.) situé aux confins des grès bigarrés et de la plaine d'alluvions, on note une différence d'altitude de 170 m., ce qui donne, pour une distance de 9 km. 5, une pente moyenne de 17 m. par km. (1).

La vitesse du courant et la faible largeur de la rivière jointes aux changements brusques du niveau de ses eaux s'opposent à la formation de dépôts alluvionnaires et à la fixation des espèces aquatiques ; aussi la flore y est-elle peu développée et les associations d'Hydrophytes extrêmement pauvres. C'est ainsi qu'en aval du village de Belmont, après un parcours de 4 km., la Lanterne n'est encore qu'un simple ruisseau ayant à peine 1 m. de largeur ; dans le courant rapide, aux eaux limpides, on

(1) Carte géologique de la France au 80.000<sup>e</sup>, feuilles n<sup>os</sup> 99, 100, 101.

n'observe que des colonies denses de *Peplis Portula* dont la teinte verte éclatante contraste avec la couleur noire foncée des *Fontinalis antipyretica* qui forment sur le fond et les rives de longues traînées ondoyantes.

De Francheville (280 m.) à Conflans (233 m.), la différence d'altitude n'est plus que de 47 m. pour un parcours de 22 km. 5, ce qui correspond à une pente moyenne de 2 m. 2 par km. ; cette diminution dans la vitesse du courant se traduit par un développement mieux marqué des associations flottantes et ripicoles.

Enfin, à partir de Conflans jusqu'au confluent, l'altitude va en diminuant d'une façon régulière ainsi qu'en témoignent les chiffres suivants :

Conflans. . . . .	233 m.
Bourguignon . . . . .	231 m.
Mersuay. . . . .	229 m.
Faverney. . . . .	220 m.
Conflandey. . . . .	217 m.

C'est dans cette dernière partie de son cours que la Lanterne se montre particulièrement instable : la faiblesse de la pente de même que les perturbations apportées au moment des crues par la Semouse et son affluent le Planey ont maintes fois modifié le cours de la rivière ; bras morts et noues se multiplient, communiquant le plus souvent, parfois aussi restant isolés par un seuil de sables et de galets dont peu à peu la végétation s'empare (1).

En aucun point de la vallée les dépôts alluvionnaires, vases et sable fin, n'ont pris une telle importance : aussi Hydrophytes et Hélophytes trouvent-elles dans ce milieu à minéralisation élevée les conditions optimum de leur développement.

Néanmoins, cette instabilité dans le régime hydrographique entraîne des variations de même ordre dans le développement des associations flottantes et ripicoles ; les noues anciennes vont s'asséchant par colmatage et évoluent vers la Saulaie ou l'Aulnaie. La topographie comme la flore n'ont ici qu'un caractère temporaire.

(1) Sur l'un de ces seuils formant grève nous avons pu noter *Rorippa islandica*, *Chenopodium polyspermum*, *Linaria minor*.

Quant aux affluents de la Lanterne, ils ne présentent guère d'importance que dans la vallée moyenne ; dans les ruisseaux ou « rus » qui, dans la section supérieure, alimentent les étangs tourbeux (ruisseau des Armons, ruisseau du Vergerot) de même que dans les rigoles destinées à l'assèchement des prairies acides, on observe : *Potamogeton polygonifolius*, *Najas minor*, *Juncus bulbosus* var. *supinus*, *Sparganium erectum* subsp. *polyedrum*, *Utricularia* sp., *Alisma Plantago-aquatica*.

Parmi les affluents de la rive gauche qui méritent une mention spéciale, nous citerons le ruisseau de Brotte dont les berges surélevées portent d'importants peuplements de *Petasites officinalis*, — le ruisseau de Visoncourt qui rejoint la Lanterne à Baudoncourt et où l'on rencontre des colonies denses de Characées en compagnie de *Sium erectum*, *Apium nodiflorum*, *Scirpus lacustris* subsp. *Tabernaemontani*, — enfin le ruisseau de la Villedieu-en-Fontenette débouchant dans la Lanterne au village de Mersuay et où l'on observe *Zannichellia palustris*, en voie de disparition, et *Potamogeton pectinatus*.

Sur la rive droite, les affluents les plus importants (Vay de Brest, Breuchin, ruisseau de Roge) dont nous n'avons étudié que la section inférieure présentent sensiblement les mêmes caractères que la Lanterne au double point de vue de la limpidité des eaux et de leur minéralisation. Toutefois, le Breuchin, rivière vosgienne qui naît à une altitude de 747 m. dans la zone cristalline et dont le cours est plus rapide que celui de la Lanterne (pente environ 13 m. par km.), réalise dans sa vallée inférieure des conditions plus favorables au développement de l'association à *Ranunculus fluitans*.

\*  
\* \*

Nous ferons abstraction, dans ce chapitre, des associations aquatiques des étangs de la haute vallée de la Lanterne et de certains étangs tourbeux de la vallée moyenne dont l'évolution se poursuit de façon différente ; les associations qu'on y observe sont en effet reliées dynamiquement à des groupements qui aboutissent à la lande à Genêts et Bruyères et au taillis siliceux de

Chêne sessile ; leur étude ne saurait être séparée de celle du complexe des tourbières à laquelle nous renvoyons le lecteur.

Nous formulerons enfin cette remarque que la plupart des associations aquatiques traitées dans ce chapitre ne sauraient être considérées que comme des types plus ou moins fragmentaires présentant des interférences avec d'autres groupements ripicoles ou submergés. Certaines espèces qu'on rencontre dans l'association à *Ranunculus fluitans* par exemple se retrouvent souvent dans les bras morts à caractère plus ou moins stagnal ; elles n'ont dès lors qu'une fidélité plutôt restreinte. Néanmoins, les groupements auxquels elles participent ont une physionomie assez marquée pour qu'il soit possible de les séparer.

La flore aquatique de la Lanterne et de ses affluents essentiels se partage entre deux groupes d'associations plus ou moins délimitées.

## 1. POTAMETO PERFOLIATI-RANUNCULETUM FLUITANTIS

(Association à *Ranunculus fluitans*)

Sans être rigoureusement exclusive des eaux courantes elle se rencontre essentiellement dans les parties les plus rapides de nos cours d'eau.

Le tableau suivant, qui synthétise douze relevés, donne pour notre région la composition floristique moyenne de l'association :

### Caractéristiques

*Ranunculus fluitans*  
*Apium nodiflorum*

*Fontinalis antipyretica*

### Compagnes

*Ranunculus aquatilis*  
*Myriophyllum verticillatum*  
*Potamogeton perfoliatus*  
*P. natans*  
*Callitriche palustris* subsp. *stagnalis*

*Callitriche palustris* subsp. *hamulata*  
*C. palustris* subsp. *verna*  
*Glyceria fluitans*  
*Veronica Beccabunga*  
*Elodea canadensis*.

Suivant une observation déjà signalée par certains auteurs, notamment M. ALLORGE [1], puis M. IMCHENETZKY [80], on voit cette association se juxtaposer par sa marge interne à des groupements qui trouvent leur développement optimum dans les

zones à courant affaibli, rives convexes ou anses abritées par des berges plus ou moins abruptes.

Assez constante dans sa composition floristique, elle est particulièrement bien représentée entre Conflans et Faverney. En amont de la première localité, elle semble s'appauvrir très rapidement ; les espèces dominantes qui donnent à l'association sa note physiologique y sont sporadiquement réparties. C'est ainsi qu'à la ferme de la Faille près de Sainte-Marie-en-Chaux, de même qu'entre Conflans et Briaucourt, où l'eau est très courante et peu profonde, le *Ranunculus fluitans* déploie seul ses longues chevelures sur de larges étendues, masquant presque totalement les galets du fond.

En d'autres points, *Ranunculus* trouve comme unique associé *Callitriche palustris* subsp. *stagnalis* qui végète plus près des rives où il développe ses masses mouvantes d'un beau vert.

L'association présente des variations subordonnées à divers facteurs (vitesse du courant en un lieu donné, abri plus ou moins grand ménagé par les berges ou les rideaux arbustifs, nature du fond, profondeur du lit, etc.), variations quantitatives qui permettent de distinguer différents facies. Nous donnons ci-dessous quelques-uns de ceux que nous avons le plus fréquemment observés :

a. — Facies à *Elodea* vers Bourguignon-les-Conflans ; eau très claire, fond de galets.

*Ranunculus fluitans*  
*Myriophyllum verticillatum*  
*Elodea canadensis*

*Potamogeton perfoliatus*  
*Glyceria fluitans.*

b. — Facies à *Potamogeton perfoliatus* ; pont de Mersuay à l'W. du village.

*Ranunculus fluitans*  
*Myriophyllum verticillatum*

*Potamogeton perfoliatus* formant sur le fond plus ou moins vaseux une véritable prairie.

c. — Facies à *Callitriche palustris* subsp. *hamulata* ; La Chapelle-les-Luxeuil, eau plus profonde sur fond limoneux, berge assez élevée.

*Ranunculus fluitans*  
*Myriophyllum spicatum*

*Potamogeton natans*  
*Callitriche palustris* subsp. *hamulata.*

d. — Facies à *Callitriche palustris* subsp. *verna*; Breuches, en amont du pont, eau très claire et courante.

<i>Ranunculus fluitans</i>	<i>Apium nodiflorum</i>
<i>Callitriche palustris</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Fontinalis antipyretica</i> .

Le même groupement, mais sans *Fontinalis*, s'observe en aval du village à hauteur de la féculerie.

L'association à *Ranunculus fluitans* se rencontre enfin, mais à l'état très fragmentaire et intriquée avec d'autres groupements, dans certains fossés d'irrigation de la plaine Breuches-Ormoiches et de la prairie de Conflans. Dans le complexe des associations qui y sont représentées, nous citerons :

<i>Callitriche palustris</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Peplis Portula</i>
<i>C. palustris</i> subsp. <i>stagnalis</i>	<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>polyedrum</i>
<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	<i>Potamogeton pusillus</i>
<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Oenanthe aquatica</i>
<i>Apium nodiflorum</i>	<i>O. fistulosa</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Ludwigia palustris</i> .

La présence de certaines espèces (*Potamogeton pusillus*, *Ludwigia*, *Myriophyllum spicatum*) en fait un groupement de transition vers l'association à *Ranunculus trichophyllus* des eaux plus ou moins stagnantes.

Au point de vue biologique, l'association à *Ranunculus fluitans* est une association de Cryptophytes-Hydrophytes submergées, dont la plupart conservent pendant l'hiver des organes verts et turgescents leur permettant d'assimiler de façon ralentie. Très répandue dans l'hémisphère boréal, cette association a été décrite dans diverses régions françaises : le Vexin français (ALLORGE [1]), le Tonnerrois (CHOUARD [34]), la vallée de la Loue (IMCHENETZKY [80]).

A titre documentaire, nous donnons ci-dessous la liste des espèces de l'association communes aux vallées de la Loue et de la Lanterne :

<i>Ranunculus fluitans</i>	<i>Apium nodiflorum</i>
<i>Callitriche palustris</i> subsp. <i>hamulata</i>	<i>Veronica Beccabunga</i>
<i>C. palustris</i> subsp. <i>stagnalis</i>	<i>Fontinalis antipyretica</i> .

L'examen de cette liste montre entre les deux groupements

jurassien et vosgien une parenté assez étroite. Plusieurs espèces caractéristiques se retrouvent de même dans l'association homologue du Vexin.

Il n'y a là rien d'étonnant si l'on songe que le milieu aquatique, comme l'a dit judicieusement observer M. ALLORGE [1], « uniformise l'action des différents climats ».

## 2. Association à LIMNANTHEMUM NYMPHOIDES

Cette association est bien développée dans les noues et les bras-morts, surtout dans ceux dont le caractère stagnal est le mieux accusé ; elle se rencontre aussi mais à l'état fragmentaire dans certaines parties abritées du cours de la Lanterne ou dans des ruisseaux à courant affaibli. Le même groupement s'observe enfin dans les mares creusées, aux environs de Port-d'Atelier, dans les alluvions de la Saône, en vue de l'extraction du sable nécessaire à l'établissement de la voie ferrée (1).

La diagnose de l'association nous est fournie par le tableau suivant qui synthétise quinze relevés :

### Caractéristiques exclusives

<i>Limnanthemum nymphoides</i>	<i>Spirodela polyrrhiza</i>
<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Stratiotes aloides</i>

### Electives ou Préférantes

<i>Hydrocharis Morsus-ranae</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	<i>Ranunculus aquatilis</i>
<i>P. lucens</i>	<i>Nuphar luteum</i>
<i>P. crispus</i>	<i>Lemna trisulca</i>
<i>P. pusillus</i>	

(1) M. MADIOT, pharmacien honoraire à Port-sur-Saône, a bien voulu nous communiquer la liste ci-dessous qui donne l'inventaire floristique de l'étang de Chaux-les-Port, très voisin de notre dition et formé par une dérivation de la Saône, dont il n'est séparé que par le chemin de halage de la rivière canalisée : *Limnanthemum nymphoides*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Potamogeton natans*, *Ranunculus aquatilis*, *Myriophyllum verticillatum*.

Sur les rives à base inondée, les constituants de la Scirpaie auxquels se mêlent quelques espèces accidentelles et, sur la marge externe, des arbustes annonçant l'Aulnaie : *Alisma Plantago-aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Ludwigia palustris*, *Stellaria palustris*, *Iris Pseudacorus*, *Acorus Calamus*, *Oenanthe aquatica*, *O. fistulosa*, *Scirpus acicularis*, *Juncus inflexus*, *Ranunculus Flammula*, *Phragmites communis*, *Glyceria aquatica*, *Salix cinerea*, *S. purpurea*, *S. viminalis*, *S. fragilis*, *Alnus glutinosa*, *Crataegus Oxyacantha*.

## Compagnes

<i>Potamogeton mucronatus</i>	<i>Alisma Plantago-aquatica</i>
<i>P. natans</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>P. densus</i>	<i>U. minor</i>
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>polyedrum</i>	<i>Elodea canadensis</i>
<i>Sium erectum</i>	<i>Lemna minor</i>
<i>S. latifolium</i>	<i>L. gibba</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Callitriche palustris</i> subsp. <i>stagnalis</i>
<i>Nymphaea alba</i>	<i>C. palustris</i> subsp. <i>hamulata</i>
<i>Hottonia palustris</i>	<i>C. palustris</i> subsp. <i>verna</i>
<i>Sagittaria sagittaeifolia</i>	<i>Chara</i> sp.

Représentée dans notre région par des individus disséminés dans les noues et les laisses de la Lanterne, l'association à *Limnanthemum* ne saurait être étroitement délimitée car elle présente des intrications avec les groupements ripicoles sur sa marge externe et, sur sa marge interne, avec des associations flottantes (*Nymphaetum*, *Myriophylletum*, association à *Ranunculus fluitans*). Comme nous l'avons déjà vu, il n'y a pas continuité dans ces groupements dont le développement est fortement influencé par les crues saisonnières et l'apport des limons.

La dominance locale de certaines espèces détermine des faciès dont nous donnons ci-dessous une brève analyse limitée aux composants essentiels :

a. — Faciès à *Elodea canadensis* ; laisses de la Lanterne, pâquis de Mersuay, sol vaseux fortement minéralisé ; flore algale extrêmement abondante.

<i>Potamogeton densus</i>	<i>Elodea canadensis</i> .
<i>Myriophyllum spicatum</i>	

Les rives fangeuses sont occupées par une brosse d'*Eleocharis palustris* où l'on observe *Glyceria fluitans* et *Peplis Portula*.

b. — Faciès à *Stratiotes aloides* (cf. flore adventice, p. 191) ; en aval de Conflans, eau calme assez profonde et ombragée, fond vaseux.

<i>Potamogeton natans</i>	<i>Nuphar luteum</i>
<i>P. densus</i>	<i>Nymphaea alba</i>
<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Utricularia minor</i>
<i>Callitriche palustris</i> subsp. <i>hamulata</i>	<i>Lemna minor</i>
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>L. gibba</i> .

c. — Facies à *Utricularia* sp. pl. ; mare située à l'W. de la gare de Port-d'Atelier, eau profonde à fond vaseux.

*Utricularia vulgaris*

*Lemna trisulca*

*U. minor*

*Potamogeton natans.*

*Lemna minor*

Les rives sont occupées par une ceinture dense de *Glyceria aquatica* et de *Typha latifolia*.

d. — Mare à Characées ; Port-d'Atelier, en aval du pont, eau peu profonde et limoneuse.

*Chara* sp.

*Potamogeton natans*

*Elodea canadensis*

*Nuphar luteum*

*Lemna minor*

*Spirodela polyrrhiza.*

*L. trisulca*

Sur la berge, on observe un groupement ripicole à *Sparganium erectum* subsp. *polyedrum*, *Alisma Plantago-aquatica*, *Sagittaria sagittaeifolia*, *Typha angustifolia*.

e. — Facies à *Ranunculus aquatilis* ; noue rouge à l'E. de la station de Port-d'Atelier, N.-W. de Conflandey, eau assez profonde mais moins stagnante.

*Elodea canadensis*

*Ranunculus aquatilis*

*Myriophyllum verticillatum*

*Sagittaria sagittaeifolia*

*Potamogeton natans*

*Utricularia minor.*

Dans les bras morts et les noues à caractère stagnal mieux marqué, la décomposition rapide dès la fin de l'été de certaines Hydrophytes (*Myriophyllum*, *Potamogeton*, etc.) détermine une augmentation sensible de l'épaisseur du fond. Cette sédimentation organique, jointe aux apports de terre provenant de l'écroulement des berges sous les pieds des bestiaux, amène un assèchement progressif des noues. Dès lors, l'association à *Limnanthemum* s'appauvrit au profit d'Hélophytes pourvues d'organes de multiplication végétative (*Scirpus lacustris*, *Glyceria aquatica*) et de certaines espèces amphibies (*Hottonia*, *Ludwigia*) dont la plasticité écologique s'accommode des conditions nouvelles.

A titre documentaire, nous donnons-ci-dessous l'inventaire de deux noues en voie d'assèchement :

1. Bourguignon-les-Conflans, en amont du pont ; hauteur d'eau 30 à 40 cm.

<i>Eleocharis acicularis</i>	<i>Potamogeton densus</i>
<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	<i>Elodea canadensis</i>
<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Callitriche</i> sp.
<i>Nymphaea alba</i>	<i>Ludwigia palustris</i> en colonies denses.

Sur les sables humides des rives on observe un groupement mixte contenant, — outre quelques Thérophytes [*Juncus bufonius*, *Limosella aquatica* (1)], — *Oenanthe aquatica*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus divaricatus* (st. terrestre), *Ludwigia palustris*.

Le pourtour est marqué par une ceinture de *Phalaris arundinacea* et de diverses Joncacées, dans laquelle apparaissent quelques plants d'*Alnus glutinosa* et de *Salix aurita*.

2. Pâquis de Conflans, en amont du village ; hauteur d'eau 20 cm., fond recouvert d'une épaisse couche de vase.

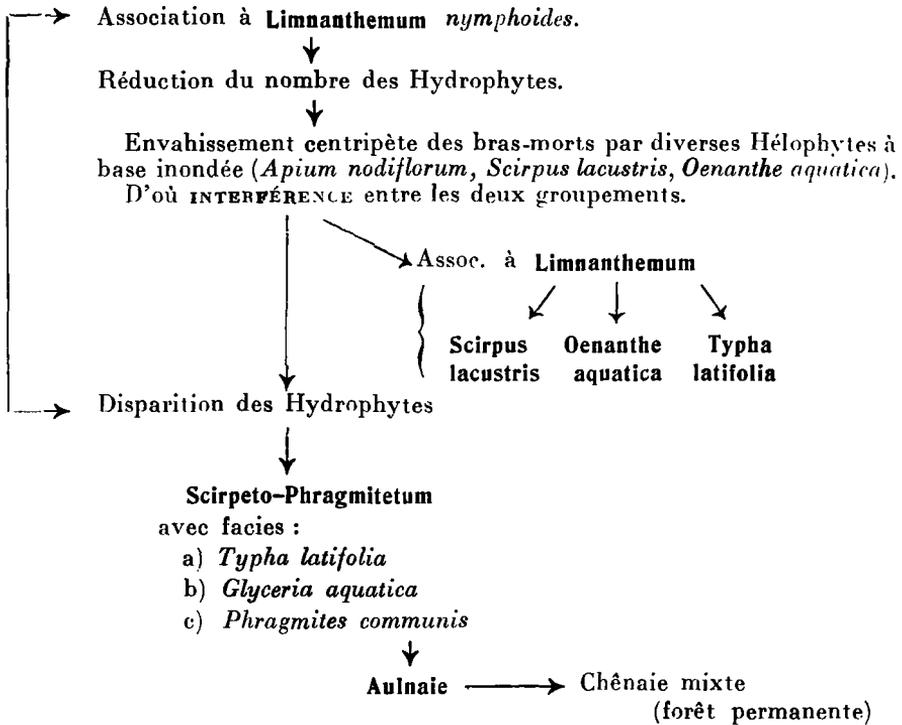
<i>Alisma Plantago-aquatica</i>
<i>Potamogeton natans</i>
<i>Hottonia palustris</i> (dont les rosettes colonisent les sables limoneux des rives envahies peu à peu par <i>Glyceria aquatica</i> )
<i>Callitriche palustris</i> subsp. <i>hamulata</i> .

A un stade plus avancé, les bras morts en voie d'assèchement présentent un complexe où il est facile pourtant de déceler, parmi les groupements qui s'interfèrent, l'association initiale. De grandes Hélophytes sociales, *Scirpus lacustris*, *Apium nodiflorum*, *Oenanthe aquatica*, *O. fistulosa*, *Phalaris arundinacea*, etc. se développent en direction centripète ; l'association à *Limnanthemum* déjà très dégradée se maintient encore pendant quelque temps à l'abri du rideau d'herbes drues à base inondée (stade symbiotique d'IMCHENETZKY [80]), puis finit par disparaître. La sédimentation s'achève lentement ; la surface de l'eau n'est bientôt plus visible ; *Glyceria aquatica* et *Phragmites communis* apparaissent sur le terrain déjà consolidé où ne tarderont pas à s'installer les premiers noyaux arbustifs conduisant à l'Aulnaie. Ces phénomènes de succession peuvent être aisément observés

(1) Notons ici la disparition de *Teucrium Scordium* signalé autrefois par G. BONATI.

dans certaines « laisses » de la Lanterne entre Bassigney et Bourguignon-les-Conflans de même qu'en amont de Mersuay.

L'évolution naturelle de l'association à *Limnanthemum nymphoides* peut être résumée schématiquement de la façon suivante :



Il importe de souligner la plasticité écologique de certaines espèces de l'association à *Limnanthemum*. Dans une eau très stagnante et de faible profondeur — où prospèrent encore les *Elodea*, — les *Nuphar* et les *Nymphaea* enroulent leurs feuilles ; ces deux dernières espèces se rencontrent aussi dans des noues anciennes privées d'eau dont le sol est resté limoneux. La même remarque peut être faite pour *Oenanthe fistulosa* qu'on observe loin du cours d'eau, tapissant le fond d'anciennes noues depuis longtemps asséchées. Ajoutons qu'*Alisma Plantago-aquatica*, type particulièrement amphibie, se rencontre même au milieu des cultures dans des sillons abrités et légèrement humides !

L'association à *Limnanthemum* est un groupement de Cryp-

tophytes-Hydrophytes dont le spectre biologique est par suite très homogène. Les caractères qu'elle présente dans notre dition la rapprochent étroitement de celle qu'a décrite M. ALLORGE [1] dans le Vexin français (1). L'association à *Ranunculus trichophyllus* et *Potamogeton crispus* observée par M. IMCHENETZKY [80] dans la vallée de la Loue de même que l'association à *Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton crispus* et *P. densus* décrite par M. CHOUARD [34] dans le Tonnerrois, peuvent être considérées comme des types locaux mais appauvris de notre groupement sous-vosgien.

A titre comparatif, nous reproduisons les listes floristiques établies par ces divers auteurs pour l'association considérée ou ses homologues régionaux :

Association à *Limnanthemum nymphoides* et *Potamogeton pectinatus* du Vexin français (ALLORGE).

#### Exclusives

<i>Najas major</i>	<i>Lemna</i> (= <i>Spirodela</i> ) <i>polyrrhiza</i>
<i>N. minor</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>
<i>Vallisneria spiralis</i>	<i>Limnanthemum nymphoides</i>

#### Electives

<i>Potamogeton lucens</i>	<i>Nuphar luteum</i>
<i>P. perfoliatus</i>	<i>Hydrocharis Morsus-ranae</i>
<i>P. pectinatus</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
<i>P. crispus</i>	<i>Hippuris vulgaris</i>
<i>Lemna trisulca</i>	<i>Ranunculus divaricatus</i>

#### Préférantes

<i>Potamogeton pusillus</i>	<i>Nymphaea alba</i>
<i>P. densus</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	<i>Ranunculus trichophyllus</i>

#### Accessoires

<i>Potamogeton natans</i>	<i>Ranunculus aquatilis</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>Elodea canadensis</i>	<i>Callitriche vernalis</i> (= <i>C. palustris</i>
<i>Polygonum amphibium</i>	subsp. <i>verna</i> ).

(1) Cf. aussi W. KOCH [86].

Association à *Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton crispus* et *P. densus* du Tonnerrois (CHOUARD).

**Espèces constantes et caractéristiques**

<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Nuphar luteum</i>
<i>M. verticillatum</i>	<i>Lemna minor</i>
<i>Potamogeton crispus</i>	<i>Callitriche stagnalis</i>
<i>P. densus</i>	<i>Hippuris vulgaris</i>
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	

**Espèces localement plus rares**

<i>Utricularia vulgaris</i>	<i>Riccia natans</i> (R)
<i>Hottonia palustris</i>	<i>Potamogeton natans</i>
<i>Hydrocharis Morsus-ranae</i>	<i>P. lucens</i>
<i>Vallisneria spiralis</i>	<i>P. mucronatus</i> (R)
<i>Najas major</i>	<i>Callitriche hamulata</i>
<i>Chara foetida</i>	<i>C. truncata</i> (R).
<i>Nitella translucens</i> (R)	

Association à *Ranunculus trichophyllus* et *Potamogeton crispus* de la vallée supérieure de la Loue (IMCHENETZKY).

**Caractéristiques**

<i>Ranunculus trichophyllus</i>	<i>Potamogeton pusillus</i>
<i>R. perfoliatus</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>
<i>R. aquatilis</i>	<i>M. verticillatum</i>
<i>R. divaricatus</i>	<i>Chara</i> sp.
<i>Potamogeton crispus</i>	<i>Nitella</i> sp.

**Compagnes**

<i>Veronica Anagallis-aquatica</i>	<i>Fontinalis antipyretica</i>
<i>Potamogeton densus</i>	<i>Brachythecium rivulare</i>
<i>Callitriche stagnalis</i>	<i>Cinclidotus fontinaloides</i>
<i>C. hamulata</i>	<i>C. aquaticus</i>
<i>C. vernalis</i>	<i>Rhynchosiegium rusciforme.</i>
<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	

## CHAPITRE VI

### 6<sup>e</sup> Alliance. — PHRAGMITION COMMUNIS

---

#### Association SCIRPETO PHRAGMITETUM

Comme dans le Vexin français, l'association à *Scirpus lacustris* de notre dition présente deux types assez distincts : l'un bien évolué se rencontrant surtout dans les noues et les bras-morts, se rapproche de la Scirpaie typique des grands cours d'eau de l'Europe tempérée ; l'autre plus appauvri, plus fragmentaire, s'observe dans les ruisseaux tributaires de la Lanterne à courant plus ou moins rapide, ainsi que dans les fossés d'irrigation des prairies riveraines.

Le tableau ci-dessous qui synthétise dix-neuf relevés, donne la composition floristique moyenne de l'association à *Scirpus lacustris* pour notre région :

#### Caractéristiques

<i>Sium latifolium</i>	<i>Senecio paludosus</i>
<i>S. erectum</i>	<i>Oryza oryzoides</i> (1)
<i>Glyceria aquatica</i>	<i>Butomus umbellatus</i>

#### Compagnes

<i>Sagittaria sagittaeifolia</i>	<i>Scirpus silvaticus</i>
<i>Catabrosa aquatica</i>	<i>Apium nodiflorum</i>
<i>Scirpus lacustris</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>polyedrum</i>	<i>T. angustifolia</i>
<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Oenanthe fistulosa</i>
<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	<i>O. aquatica</i>
<i>Callitriche palustris</i> subsp. <i>stagnalis</i>	<i>Equisetum limosum</i>
<i>C. palustris</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Filipendula Ulmaria</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Iris Pseudacorus</i>

(1) En dehors de nos relevés, l'*Oryza oryzoides* a été signalée par RENAUD [117], sur le diluvium et les grès bigarrés à Francheville, Linexert, Lantenot ; mais dans aucune de ces localités nous n'avons rencontré cette espèce.

*Phalaris arundinacea*  
*Lycopus europaeus*  
*Mentha aquatica*  
*Lythrum Salicaria*  
*Ranunculus Flammula*  
*Myosotis scorpioides*  
*Angelica silvestris*  
*Caltha palustris*

*Polygonum lapathifolium*  
*Achillea Ptarmica*  
*Juncus effusus*  
*J. conglomeratus*  
*Eleocharis palustris*  
*Lotus corniculatus* subsp. *uliginosus*  
*Phragmites communis*  
*Lysimachia vulgaris*.

Parmi les espèces dont le taux de constance est le plus élevé, nous citerons, réserve faite des hygrophiles ubiquistes :

*Alisma Plantago-aquatica*, *Sparganium erectum* subsp. *polyedrum*, *Scirpus lacustris*, *Sagittaria sagittaeifolia*, *Equisetum limosum*, *Apium nodiflorum*, *Oenanthe fistulosa*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Glyceria aquatica*, *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*.

Dans les bras-morts, à caractère plus ou moins stagnal, ces différents éléments sont souvent répartis suivant trois zones irrégulières et plus ou moins intriquées que nous délimitons ainsi (1):

a. — Zone interne à *Equisetum limosum* ;

b. — Zone moyenne à *Scirpus* en mélange avec *Typha* sp. pl., *Glyceria aquatica* et *Sparganium erectum* subsp. *polyedrum*.

c. — Zone externe à *Phalaris arundinacea* et *Phragmites*, celle-ci correspondant à la Magnocariçaie.

Dans la partie supérieure de la vallée, la rapidité du courant, et conséquemment l'absence des dépôts alluvionnaires, empêchent le développement normal de la Scirpaie ; les berges du cours d'eau ne sont occupées que par des groupements drus et serrés de hautes herbes (*Filipendula Ulmaria*, *Mentha aquatica*, *Achillea Ptarmica*, *Angelica silvestris*, etc.), hygrophiles ubiquistes auxquelles se mêlent quelques pieds d'*Alnus glutinosa* et de *Salix cinerea*. Dans la vallée moyenne, les dépôts vaseux assez irréguliers, ne deviennent importants qu'à partir de Conflans ; en amont de cette localité, vers les villages de Briaucourt, Sainte-Marie, La Chapelle, les fonds limoneux, peu étendus et peu profonds, sont recouverts par de simples îlots ou par des rideaux discontinus de

(1) Une zonation à peu près identique a été observée par M. CHOUARD [34], sur les berges des bras-morts de certains cours d'eau du Tonnerrois.

*Scirpus lacustris* dont les associés habituels, disséminés et sporadiques, constituent autant de petits noyaux de la Scirpaie qui vont s'enrichissant avec les progrès de la sédimentation (1).

La dominance locale de certaines Hélophytes, dont la multiplication végétative est influencée par l'épaisseur des atterrissements et par la topographie des berges, détermine des facies assez variés dans leur composition et leur tonalité.

A titre indicatif, nous donnons ci-dessous la liste de ceux que nous avons le plus souvent observés :

a. — Facies à *Sagittaria* et *Sium latifolium*.

Semble caractéristique des eaux calmes et profondes (ancienne rivière en aval de Conflans).

<i>Nymphaea alba</i>	<i>Alisma Plantago-aquatica</i>
<i>Nuphar luteum</i>	<i>Glyceria aquatica</i> .
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>polyedrum</i>	

b. — Facies à *Equisetum limosum* (*Limosequisetum*).

Bras mort à fond vaseux en aval de Breuches.

<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	<i>Glyceria aquatica</i>
<i>Typha latifolia</i>	<i>Filipendula Ulmaria</i> .

c. — Facies à *Sparganium erectum* subsp. *polyedrum* (2).

De beaucoup le plus répandu (Pont de Briaucourt, La Lanterne en amont de Faverney, noue Journet à Conflans, etc.), forme sur la marge externe des rideaux de *Scirpus lacustris*, là où la vase est peu fluente, des groupements compacts où se mêlent souvent :

<i>Equisetum limosum</i>	<i>Typha</i> sp. pl.
<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	<i>Glyceria aquatica</i>
<i>Oenanthe fistulosa</i>	<i>Phalaris arundinacea</i> .
<i>O. aquatica</i>	

d. — Facies à *Typha* sp. pl.

Très fréquent dans la vallée inférieure autour des mares de

(1) *Scirpus lacustris* fleurit ici normalement alors que dans le Vexin français, dans des conditions stationnelles à peu près semblables, il reste stérile (cf. ALLORGE [1]).

(2) Dans la vallée de la Loue, le « *Sparganium erectum* ne fleurit que rarement et dans les endroits plus ou moins abrités » (IMCHENETZKY [80]), alors que dans notre région il fleurit normalement.

Port-d'Atelier et des noues du pâquis de Conflans ; optimum écologique, fonds limoneux (1) recouverts d'une faible couche d'eau.

<i>Typha latifolia</i>	<i>Alisma Plantago-aquatica</i>
<i>T. angustifolia</i>	<i>Sagittaria sagittaeifolia</i>
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>polyedrum</i>	<i>Scirpus lacustris</i>
<i>Iris Pseudacorus</i>	<i>Glyceria aquatica.</i>

e. — Facies à *Rorippa amphibia* et *Catabrosa aquatica*.

Semble trouver son optimum écologique sur fonds limoneux mélangés de graviers et de sable (bords de la Lanterne à Bourguignon-les-Conflans).

<i>Oenanthe fistulosa</i>	<i>Eleocharis palustris</i>
<i>O. aquatica</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Scirpus lacustris</i>	<i>Phalaris arundinaceu.</i>
<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	

f. — Facies à *Glyceria aquatica*.

S'observe partout dans la vallée moyenne et dans la vallée inférieure, entre Mersuay et Faverney, le long des ruisseaux tributaires de la Lanterne ainsi qu'en bordure des fossés d'irrigation, où il forme des rideaux serrés ininterrompus d'où *Scirpus lacustris* est le plus souvent exclu ; c'est le facies des berges humides dont le sol plus ou moins consolidé ne comporte que des espèces de la Scirpaie à exigences restreintes :

<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	<i>Angelica silvestris</i>
<i>Oenanthe fistulosa</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>
<i>O. aquatica</i>	<i>Iris Pseudacorus</i>
<i>Apium nodiflorum</i>	<i>Scirpus silvaticus</i>
<i>Sium erectum</i>	<i>Phalaris arundinaceu.</i>
<i>Filipendula Ulmaria</i>	

Ce facies présente quelque affinité avec la Scirpaie de ruisseau décrite par M. CHOUARD [33], dans le Confolentais.

(1) Les *Typha* contribuent au colmatage des noues et des bras morts qu'ils comblent peu à peu de leurs débris et des matériaux flottants arrêtés par le réseau de leurs tiges aériennes (cf. GÈZE [70]). On en observe aussi de beaux groupements autour des mares, creusées dans le diluvium de la plaine d'Ailloncourt (Planche II, fig. 4).

g. — Facies à *Phragmites communis*.

S'observe à Mersuay-Faverney, en arrière de *Scirpus lacustris*, sur certains points des rives convexes largement alluvionnées et couvertes de vases où cette espèce, aux rhizomes longs et ramifiés, développe le feutrage de ses racines retenant les détritits apportés par les eaux ; faiblement adapté à la vie aquatique, le *Phragmites* peut cependant progresser en direction centripète vers le cours d'eau « grâce à ses stolons radicants qui s'étalent longuement sur le sol et sur l'eau » (cf. GADECEAU [68]). Sur sa marge externe, la Phragmitaie est entourée d'une ceinture de *Glyceria aquatica* (1).

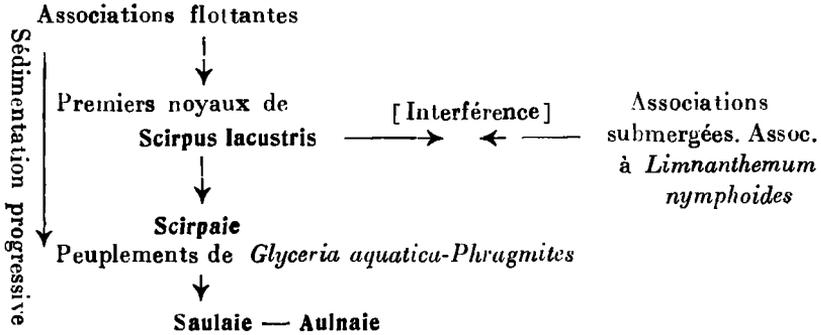
Ces différents facies traduisent les caractères écologiques de la Scirpaie dont la consolidation et aussi l'extension, sont assurées par un grand nombre d'Hélophytes pourvus d'organes de multiplication végétative ; en contact par sa marge interne avec les associations submergées et flottantes (*Nymphaetum*, association à *Limnanthemum nymphoides*, etc.), la Scirpaie colonise les atterrissements à mesure que la sédimentation s'organise « restreignant de plus en plus, ainsi que l'a fait remarquer M. ALLORGE [1], le domaine des Hydrophytes » ; les deux groupements s'interfèrent pendant une période généralement assez courte (2). L'exhaussement du fond des noues et des bras morts par sédimentation mixte amène bientôt la disparition des associations flottantes au profit de la Scirpaie proprement dite gagnée à son tour par des peuplements d'espèces de plus grande plasticité écologique (*Phalaris arundinacea*, *Glyceria aquatica*) préparant, comme on l'a vu, l'installation de la Saulaie ou de l'Aulnaie (3).

(1) De petits îlots qu'on peut considérer comme des fragments de la Scirpaie et comprenant *Oryza oryzoides*, *Sparganium simplex* et *Sagittaria sagittifolia*, s'observent un peu en amont de Conflans. D'autres groupements très fragmentaires (*Catabrosa aquatica*, *Oryza oryzoides*, *Butomus umbellatus*) se rencontrent assez rarement d'ailleurs sur les rives du Planey et de son tributaire le ruisseau de Jasney.

(2) A titre documentaire, nous relevons un exemple de ces interférences, observé dans un bras mort, en aval de Bassigny : *Elodea canadensis*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Glyceria fluitans* subsp. *eu-fluitans*, *Hottonia palustris*, *Ranunculus aquatilis*, *Zannichellia palustris*, *Scirpus lacustris*, *Oenanthe fistulosa*, *Lythrum Salicaria*, *Filipendula Ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Glyceria aquatica*, *Phragmites communis*, *Iris Pseudacorus*, et sur le flanc des berges *Marchantia polymorpha* et *Acrocladium cuspidatum*.

(3) La Scirpaie de nos cours d'eau sous-vosgiens présente d'étroites affinités floristiques avec l'association homologue du Vexin (ALLORGE) dont six caractéristiques

Ces diverses successions peuvent se résumer schématiquement de la façon suivante :



sur douze se retrouvent dans notre dition : *Stium latifolium*, *S. erectum*, *Glyceria aquatica*, *Senecio paludosus*, *Oryza oryzoides*, *Butomus umbellatus*.

On pourrait aussi la rapprocher de l'association à *Carex stricta* décrite par M. GAUME [64] et caractérisée par la présence d'espèces « à base périodiquement inondée » pouvant subir, contrairement à la Scirpaie, une émergence prolongée.

## CHAPITRE VII

### 7<sup>e</sup> Alliance. — ASPLENION SEPTENTRIONALIS (Rochers siliceux)

---

#### Association fragmentaire à ASPLENIUM SEPTENTRIONALE et SILENE RUPESTRIS

Bien que les groupements rupicoles si fréquents dans les vallées du Breuchin et du Beuletin fassent à peu près défaut dans la vallée même de la Lanterne, nous signalerons ici quelques stations rocheuses dont la flore peu spécialisée compte néanmoins quelques espèces rupestres (*Silene rupestris*, *S. nutans*, *Asplenium septentrionale*), qui y sont strictement localisées.

Les escarpements de la faille du Bessu au S. d'Ecromagny surplombant la route de Melisey à Faucogney, sont constitués par des porphyres pétrosiliceux très compacts recouverts directement par les grès vosgiens sans métamorphisme ; la flore clairsemée très hétérogène y offre un mélange des espèces de la Chênaie siliceuse (*Teucrium Scorodonia*, *Melampyrum pratense*, *Hypericum pulchrum*, *Oxalis Acetosella*, etc.) ou de la lande à Genêts et Bruyères (*Hieracium Pilosella*, *Festuca ovina*, *Thymus Serpyllum*, *Poa compressa*, etc.) auxquelles s'ajoutent les rupicoles caractéristiques de ces stations ouvertes : *Silene rupestris*, *S. nutans*, *Asplenium Trichomanes*, *A. septentrionale*, *A. Ruta-muraria*.

Le relevé suivant donnera une idée de la végétation de ces rochers porphyritiques à *Silene rupestris*, reliée génétiquement au *Quercetum sessiliflorae*.

Faille du Bessu (alt. 450 m., exp. S.-W.). — Sur l'escarpement voisin de la verticale, croissent dans les fentes ou les petits replats ménagés par la cassure géométrique de la roche :

*Hypericum pulchrum*  
*Viola arvensis*

*Arenaria serpyllifolia* subsp. *eu-*  
*serpyllifolia* var. *scabra*.

<i>Poa compressa</i>	<i>Silene rupestris</i> (1)
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>eu-ovina</i> var.
<i>Teucrium Scorodonia</i>	<i>vulgaris</i> subvar. <i>firmula</i>
<i>Oxalis Acetosella</i>	<i>Scleranthus perennis</i> (2)
<i>Galeopsis Tetrahit</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Hieracium Pilosella</i> (s. lat.)	<i>Cerastium caespitosum</i>
<i>Hieracium</i> sp.	<i>Sedum Telephium</i>
<i>Thymus Serpyllum</i> (s. lat.)	<i>Leontodon hispidum</i> var. <i>vulgare</i>
<i>Eupteris aquilina</i>	<i>Asplenium Trichomanes</i>
<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i>	<i>A. Ruta-muraria</i> (3) (R)
<i>A. alba</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>A. septentrionale</i> (4)
<i>Silene nutans</i>	<i>Rhacomitrium canescens</i> .

A la base de la falaise comme au sommet sur la couverture de grès, quelques îlots arbustifs (*Corylus*, *Betula alba*, *Rhamnus Frangula*, *Cytisus*, *Calluna*, etc.) révèlent la tendance du groupement vers la Chênaie siliceuse.

Ajoutons que les poudingues de grès qui forment en certains endroits (Fahy, Ecomagny), des surfaces tabulaires assez étendues offrent une végétation à peu près semblable ; la roche buinée et cannelée par l'action glaciaire, s'est couverte çà et là de Bryophytes favorisant la formation d'une légère couche d'humus et le développement des espèces herbacées. Ce groupement, d'allure moins xérophytique que le premier, comprend,

(1) *Silene rupestris*, très répandu sur les escarpements des Vosges cristallines, est une espèce silicicole (sinon exclusive, du moins préférante) qui atteint ici sa limite inférieure. La présence de cette plante à une aussi basse altitude est fort remarquable et semblerait devoir la faire considérer comme une relique glaciaire. *S. rupestris* se rencontre en outre, dans diverses localités de nos Vosges saônoises : Fresse (500 m.), Mont de Vanne (700 m.), Belfahy (800 m.), etc.

*Silene nutans*, très rare dans la zone jurassique où il a été pourtant signalé en quelques points, est assez fréquent dans les vallées du Rahin et de l'Ognon (Melisey, 350 m.). Cette espèce qui ne saurait être considérée comme normalement rupestre, semble pourtant l'être strictement dans notre dition.

(2) *Scleranthus perennis*, a été observé en quelques localités de la zone sous-vosgienne : Bourguignon-les-Conflans (vallée de la Lanterne), Roye, Recologne (vallée du Rahin).

(3) La présence de cette espèce calcicole élective mais non exclusive, non encore signalée sur les roches éruptives ou les grès de notre dition, nous semble ici assez curieuse ; dans nos régions siliceuses on ne la rencontre exclusivement que sur les murs faits au mortier. En Corse, nous avons pu l'observer sur les schistes amphiboliques de la Cime du San Pedrone (cf. R. DE LITARDIÈRE [93]).

(4) *Asplenium septentrionale* et *A. Trichomanes* s'observent fréquemment en compagnie de leur hybride *A. germanicum* Weiss et de l'*A. Heuffleri* Reichardt, envisagé comme *A. germanicum* × *pertrichomanes*, sur tous les murs et les rochers granitiques entre Melisey et Ecomagny. Selon CARDOT [23], *Asplenium germanicum*, assez commun entre 350 et 600 m., ne dépasserait pas cette dernière limite.

outre *Silene rupestris* et *Scleranthus perennis* jalonnant les fissures de la roche, *Agrostis canina*, *Euphrasia Hostkoviana*, *Silene nutans*, *Filago* sp., etc.

Dès que la couche d'humus se montre plus épaisse, les espèces arbustives (*Calluna*, *Cytisus scoparius*, *Corylus*, *Quercus sessiliflora*) s'installent peu à peu.

Rappelons que les corniches de grès vosgien qu'on observe dans la lande d'Ecromagny au S. de l'étang Pellevin (Planche III, fig. 6) sont dépourvues de toute végétation phanérogamique ; par contre, les Lichens et les Mousses (*Grimmia trichophylla*, *Diphyscium foliosum*, etc.) forment à la roche un revêtement ininterrompu.

À la base de la corniche s'observent abondants : *Dryopteris austriaca* subsp. *dilatata*, *D. Phegopteris* (1).

On pourrait aussi rapprocher des groupements rupicoles la végétation des blocs de poudingues à *Polypodium vulgare* qui représentent, comme nous le verrons, un facies assez typique de la Chênaie siliceuse (Planche VII, fig. 14).

---

(1) Dans des stations analogues de la vallée de l'Ognon (cf. CARDOT [23]) à la base des escarpements des sigles, on observe en outre *Silene rupestris*, *Asplenium septentrionale*, *A. germanicum*, *Dryopteris Oreopteris*, *Lycopodium Selago*.

## CHAPITRE VIII

### 8<sup>e</sup> Alliance. —ARRHENATHERION (Prairies amendées)

---

A part quelques prairies tourbeuses qu'on peut considérer comme primitives, la presque totalité des prairies de fauche et des pâturages de notre région sous-vosgienne ne représente que des groupements « semi-naturels » fortement influencés par l'Homme. Bien que nous n'ayons pas au sujet de leur origine de documents très précis, il est permis de supposer que la vallée de la Lanterne de même que celle de ses tributaires, Breuchin et Semouse, creusée dans une région de forte vocation forestière, était autrefois occupée par de vastes forêts qui se raccordaient sans doute à celles des Vosges méridionales.

Nos prairies permanentes représentent vraisemblablement des formations « secondaires » consécutives aux défrichements. D'autres plus récentes auraient succédé à des cultures développées elles aussi — comme l'a dit WARMING — « sur des aires autrefois boisées ».

Quoi qu'il en soit, ces prairies anciennes auraient acquis peu à peu par la fauche et le pâturage un « état d'équilibre » floristique tel qu'il devient impossible aujourd'hui de déceler exactement leur origine.

Quant aux prairies tourbeuses, elles sont cantonnées sur le plateau d'Ecromagny-Belmont au voisinage immédiat des étangs glaciaires qui parsèment le plateau ou qui jalonnent la Lanterne dans son cours supérieur ; on en rencontre aussi formant des taches plus ou moins étendues sur les pentes des collines de grès vosgien qui enserrent la vallée à son origine ainsi que dans les vallons tributaires (ruisseau du Vergerot, ruisseau des Armons).

Leur cortège floristique, toujours très hétérogène, comporte un mélange d'associations dont l'étude ne saurait être séparé

de celle des tourbières proprement dites (cf. Groupe des associations des tourbières, p. 117).

Nous distinguerons dans ce chapitre deux types essentiels de prairies :

1. Les prairies mésophiles à *Arrhenatherum elatius* que des transitions ménagées relie à la pelouse xérophile à *Festuca duriuscula* ou au *Mesobrometum erecti*.

2. Les prairies mésohygrophiles à *Agrostis alba* subsp. *vulgaris*.

Entre ces types, apparaissent des groupements mixtes qui représentent autant de variations édaphiques.

### 1. ARRHENATHERETUM (Association à *Arrhenatherum elatius*)

Très répandue dans la vallée de la Lanterne (section moyenne et section inférieure) de même que dans les vallées tributaires du Breuchin et de la Semouse, l'Arrhénathéraie se rencontre sur des terrains variés : alluvions argilo-siliceuses anciennes ou récentes plus ou moins éloignées du cours d'eau et enrichies des limons apportés par les crues, pentes marneuses ou marno-calcaires du Keuper, du Muschelkalk ou du Lias, plateaux plus ou moins perméables des grès bigarrés, etc.

Malgré la diversité du substratum, l'association qui trouve son optimum écologique sur des terrains « constamment frais faiblement acides » se présente partout avec le même cortège floristique ; son homogénéité et la constance dans sa composition en font un des groupements les mieux individualisés de notre dition (1).

Le tableau suivant synthétise seize relevés se rapportant tous à des individus d'association réalisant « l'ensemble spécifique normal » (cf. BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD [22]).

N° 1. — Prairie à l'W. du village de la Lanterne, flancs de la vallée ; altitude 450 m., pente 10-15 %, exp. N.-W., sol ferme, çà et là quelques taches tourbeuses.

(1) L'association se retrouve aussi à l'état fragmentaire et plus ou moins dégradé sur les talus et les bas-côtés des routes.

N° 2. — Flanc de la croupe de grès vosgien qui domine l'étang des Gouttes ; altitude 450 m. env., sol frais, alluvions fluvio-glaciaires.

N° 3. — Prairie au N.-E. du village de Dambenoit ; sur marnes du Keuper, altitude 330 m., sol frais humifère.

N° 4. — Vallon du ruisseau de Visoncourt, E. du village ; altitude 320 m. environ, sol marno-calcaire, légèrement déclive.

N° 5. — Prairie entre les villages de Brotte et La Chapelles-Luxeuil ; altitude 270 m., sur Muschelkalk, sol frais plus ou moins décalcifié.

N° 6. — Prairie à la bifurcation des routes Luxeuil-Fougerolles et Luxeuil-Saint-Valbert ; grès bigarrés, altitude 390 m., sol plus sec.

N° 7. — Vallée du Breuchin, au N.-W. de Breuches ; sur alluvions, sol frais.

N° 8. — Vallée inférieure de la Semouse, ferme de Préval ; sur alluvions récentes.

N° 9. — Prairie en aval de Conflans (région des noues) ; sol d'alluvions.

N° 10. — Pelouses entre Conflans et Mersuay ; alluvions marno-siliceuses, sol assez frais.

N° 11. — Prairie entre Mersuay et Faverney, rive droite de la Lanterne ; alluvions récentes.

N° 12. — Prairie au S. de Faverney, rive gauche ; alluvions récentes, sol légèrement en pente.

N° 13. — Prairie au S.-W. de Faverney ; sol frais.

N° 14. — Prairie à droite de la route Port d'Atelier-Purgerot ; sur lias moyen, sol marno-calcaire profond, altitude 240 m.

N° 15. — Prairie au N. de Purgerot, fond du vallon que domine au N. le bois du Grand Lieu ; lias moyen, sol frais marno-calcaire.

N° 16. — Pentes de la côte 266, rive droite de la Saône, face au confluent de cette rivière avec la Lanterne ; lias supérieur.





Ajoutons en dehors des relevés précédents :

*Festuca rubra* subvar. *vulgaris*

*Vicia tetrasperma*

*Trifolium patens*.

Parmi les espèces dont le taux de constance est le plus élevé (1), citons : *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius* parmi les Graminées, — *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Vicia Cracca*, *Lathyrus pratensis* parmi les Légumineuses ; — puis, appartenant à diverses familles, *Plantago lanceolata*, *Cerastium caespitosum*, *Pimpinella saxifraga*, *Centaurea Jacea*, *Achillea Millefolium*, *Heracleum Sphondylium*, *Leontodon hispidum*, *Brunella vulgaris*, *Galium verum*, *Ranunculus acris*, etc.

Toutes ces espèces sont réparties suivant deux strates bien distinctes, l'une basse très variée constituée essentiellement par les herbes décombantes et des Mousses (*Pseudoscleropodium purum*, *Acrocladium cuspidatum*) formant un feutrage plus ou moins continu et auxquelles se mêlent dans les zones plus sèches *Hieracium Pilosella*, *H. Auricula*, *Euphrasia Rostkoviana*, l'autre plus élevée représentée par les Graminées sociales.

Les prairies de fauche installées sur les terrains argilo-siliceux des grès bigarrés, tout en conservant le même cortège floristique, accusent une proportion plus élevée de Chaméphytes (*Thymus Serpyllum*, *Hieracium Auricula*) ou de Thérophytes (*Euphrasia*) occupant les aires les plus sèches où les Graminées ne sauraient se maintenir.

A la longue suite des associés de l'*Arrhenatherum*, s'ajoutent quelques espèces accidentelles, les unes rudérales (*Lapsana communis*), les autres (*Crepis capillaris*, *Sagina apetala* subsp. *ciliata*, *Odontites serotina*, *Mentha arvensis*) appartenant à la flore messicole, apportées dans les prairies par les fumures d'automne

(1) Il importe de souligner que la prédominance locale de certaines espèces dépend aussi de l'exploitation régulière des prairies. La fenaison commence généralement dès les premiers jours de juin, époque à laquelle, dans les années sèches, beaucoup des Graminées sont arrivées à maturité ; d'autres plus tardives se trouvent défavorisées vis-à-vis des premières dont le réensemencement est mieux assuré. Ainsi, la fauche qui s'oppose, comme l'a montré LAURENT [89] à la fructification des plantes tardives amène la « disparition de certaines espèces ou leur substitution ».

ou de printemps. Sur les rives des fossés ou des rigoles d'irrigation prospèrent des espèces hygrophiles (*Filipendula Ulmaria*, *Stellaria Alsine*, *Angelica silvestris*, *Cirsium oleraceum*, *Symphytum officinale*) qui constituent autant de petites irradiations de l'Aulnaie reliant l'Arrhénathéraie aux groupements alluvionnaires.

Certaines prairies installées sur des terrains plus perméables exposés à une dessiccation plus rapide, présentent un ensemble floristique rappelant le *Mesobrometum* de nos pelouses xérotthermiques et le *Brometo-Arrhenatheretum* décrit par IMCHENETZKY [80] dans la vallée de la Loue.

Citons parmi les espèces les plus communes : *Thymus Serpyllum* (s. lat.), *Agrimonia Eupatoria*, *Hieracium Pilosella*, *H. Auricula*, *Euphrasia stricta*, *Bromus erectus*, *Hypericum perforatum*, *Pimpinella saxifraga*, *Centaurea Jacea*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Sanguisorba minor*, etc.

Dans les zones où le sol sans être humide reste constamment frais, *Leontodon hispidum* et *Lathyrus pratensis* sont codominants, alors que dans les parties plus humides soumises à un excès de fumure ou simplement pâturées après la première coupe, *Holcus lanatus* se développe en larges colonies que les bestiaux épargnent le plus souvent.

Enfin, dans les dépressions où les eaux météoriques sont susceptibles de séjourner un certain temps, apparaissent quelques espèces (*Succisa pratensis*, *Alchemilla vulgaris*, *Silaus flavescens*, *Potentilla erecta*) qui révèlent une plus grande acidité du sol et annoncent la prairie à *Agrostis* et *Scorzonera humilis* que nous étudierons plus loin.

Ajoutons que dans certaines prairies voisines des cours d'eau et soumises à des inondations périodiques, le cortège floristique montre plus d'instabilité et subit des variations en rapport avec la fréquence des crues saisonnières et leur durée.

La pelouse modifiée dans sa composition et sa physionomie réalise une prairie mixte méso-hygrophile où, parmi les constituants de l'Arrhénathéraie, on distingue de nombreuses espèces de la prairie à *Agrostis*.

On observe d'ailleurs entre ces deux groupements et parfois sur un espace restreint une série de termes de passage constituant autant de variations édaphiques des associations en présence.

Les relevés ci-dessous donneront une idée de ce complexe prairial qui, sous l'influence du drainage, évoluerait rapidement vers l'Arrhénathéraie typique :

1. Alluvions de la Semouse, N. de Saint-Loup ; sol frais profond, gazon dense.

<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Vicia Cracca</i>
<i>Filipendula Ulmaria</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Leontodon hispidum</i> var. <i>vulgare</i>
<i>Centaurea Jacea</i>	<i>Hieracium umbellatum</i>
<i>Achillea Millefolium</i>	<i>Alchemilla vulgaris</i> (s. lat.)
<i>Rumex Acetosa</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Senecio Jacobaea</i>	<i>Achillea Ptarmica</i>
<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Galium Cruciata</i>
<i>Scorzonera humilis</i>	<i>Campanula Rapunculus</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Myosotis scorpioides</i> (s. lat.)
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>uliginosus</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Sieglingia decumbens</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Pseudoscleropodium purum</i>
<i>Silaus flavescens</i>	<i>Pleurozium Schreberi</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Climacium dendroides</i> .

2. Prairie au S.-E. de Conflans vers Briaucourt ; alluvions anciennes.

<i>Succisa pratensis</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Rumex Acetosa</i>
<i>T. repens</i>	<i>Filipendula Ulmaria</i>
<i>T. dubium</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Leontodon hispidum</i> var. <i>vulgare</i>
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>uliginosus</i>	<i>Brunella vulgaris</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Angelica silvestris</i>
<i>Achillea Ptarmica</i>	<i>Briza media</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Colchicum autumnale</i>
<i>Heracleum Sphondylium</i>	<i>Cerastium caespitosum</i>
<i>Achillea Millefolium</i>	<i>Daucus Carota</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>

*Sieglingia decumbens*  
*Galium Cruciata*  
*Arrhenatherum elatius*  
*Ranunculus acris*

*Hieracium Auricula*  
*Euphrasia Rostkoviana*  
*Thymus Serpyllum* var. *subcitratus*  
*Agrostis alba* subsp. *vulgaris*.

\*  
 \*\*

En ce qui concerne les aspects saisonniers, nous avons particulièrement noté la phase estivale correspondant au maximum de développement de l'association. Sur le fond roux des Graminées arrivées au stade de maturité, les *Rumex* répandent leur couleur rouge ocre égayée du jaune soufre des *Hypochoeris* et des *Leontodon*, du mauve des *Centaurea Jacea*, du lilas des *Knautia* et du blanc éclatant piqué de jaune du *Leucanthemum vulgare*.

Le spectre biologique de notre Arrhénathéraie sous-vosgienne s'établit ainsi :

Ch . . . .	3,9 %
H. . . . .	82 %
G. . . . .	3,9 %
T. . . . .	10,2 %

A titre documentaire, nous reproduisons conjointement les spectres qu'ont publiés différents auteurs pour les prairies mésophiles de diverses régions françaises : l'Aigoual (BRAUN-BLANQUET [14]), le Vexin français (ALLORGE [1]), la vallée de la Loue (IMCHENETZKY [80]), le Boulonnais (MALCUIT [103]). Tous accusent une prédominance marquée des Hémicryptophytes, type biologique qui « caractérise au premier chef la végétation de l'Europe boréale et moyenne » (BRAUN-BLANQUET).

	1. Boulonnais (Vallon du Denacre)	2. Vexin français	3. Vallée de la Loue	4. Aigoual (versant atlantique)
Ch		3 %	5 %	4,5 %
H	73, 2 %	70 %	75 %	79,5 %
G	8, 9 %	9 %	10 %	7 %
T	17, 9 %	18 %	10 %	9 %

Notons que dans le Boulonnais, les prairies ne sont soumises qu'à une seule coupe, les pluies trop précoces de même qu'une trop faible insolation rendant impossibles une seconde récolte ; or, si on compare les spectres 1 et 4 établis plus haut, nous sommes frappés de la quasi-communauté des coefficients relatifs aux Hémicryptophytes et aux Géophytes mais, surtout en ce qui concerne le spectre 1, de l'abondance des Thérophytes dont la proportion centésimale est sensiblement le double de celle indiquée par le Dr. BRAUN-BLANQUET.

Cette particularité semble confirmer nettement l'interprétation que donne l'éminent phytosociologue de Zurich, à savoir que le fauchage est défavorable aux Thérophytes. D'autres renseignements sont venus récemment corroborer ces vues : MM. HOCQUETTE [79] et R. DE LITARDIÈRE ont en effet observé en arrière des dunes de Fort-Mardyck, près de Dunkerque, des Arrhénathérais non fauchés où la dominance des Thérophytes, très suggestive à cet égard, est accusée par le spectre suivant que nous empruntons au très intéressant mémoire de M. HOCQUETTE sur la végétation du littoral N. de la France :

H. . . .	60,5 %
G. . . .	6 %
T. . . .	33,5 %

Ces conclusions pourtant, comme l'a fait remarquer M. HOCQUETTE, paraissent infirmées par les données que l'on peut tirer des relevés établis par M. ALLORGE [1] dans les prairies à *Arrhenatherum* du Vexin français. En effet, si on considère d'une part divers relevés (1, 2, 3, 7, 9, 12, 14, 17, 18) relatifs à des prairies de fauche, et d'autre part les relevés 15 et 16 se rapportant à des prairies ni pâturées ni fauchées, on constate que dans la première série la proportion des Thérophytes est légèrement supérieure à celle des secondes.

Il semble donc logique d'admettre qu'interviennent ici certains facteurs, peut-être locaux, autres que la fauche.

Sans nier l'influence du fauchage, M. HOCQUETTE [79] attribue « aux facteurs édaphiques », notamment à « l'état de sèche-

resse ou d'humidité du sol une action prépondérante sur la répartition des formes biologiques dans l'Arrhénathéraie ».

Dans les conditions optimales de développement de l'association, les petites Thérophytes sont rapidement éliminées par « la prairie haute » des Graminées sociales alors que dans des conditions écologiques moins favorables à ces dernières, les espèces annuelles dont la période végétative est assez courte se développent plus nombreuses. Quoi qu'il en soit, il serait désirable de poursuivre en de nombreux points de l'aire de dispersion de l'Arrhénathéraie des études synécologiques complémentaires afin de mieux connaître la part qui revient aux facteurs édaphiques et à la fauche.

\*  
\* \*

Les prairies mésophiles de notre dition, établies depuis fort longtemps, sont entretenues par l'épandage des déchets de greniers qui, dans les zones plus ou moins dénudées, amènent une régénération rapide de la pelouse primitive. Des semis d'espèces fourragères importées (*Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus*, *Arrhenatherum elatius*) effectués à Ailloncourt — vallée moyenne de la Lanterne — sur des terrains marno-calcaires n'ont pas donné de résultats satisfaisants : au bout de quelques années, la pelouse dont la physionomie différait très sensiblement de celle des prairies permanentes disparut faute d'humidité et surtout d'humus ; nous n'avons donc pu reconstituer ici, comme nous l'avons fait dans le Boulonnais, l'ontogénèse de l'Arrhénathéraie (1).

Quant aux prairies artificielles, tréflières et luzernières, elles ne représentent que des groupements assez peu individualisés ; leur cortège floristique qui va s'enrichissant au fur et à mesure que des vides se produisent est constitué essentiellement par quelques espèces de l'Arrhénathéraie (*Dactylis*, *Crepis vesicaria*

(1) Dans certaines parties du Boulonnais (vallon du Denacre) où les graines fourragères sélectionnées (*Bromus hordeaceus*, *Anthoxanthum*, *Cynosurus*, *Lolium perenne*), ont la faveur des agriculteurs, qui ne négligent pas non plus les déchets des greniers, les prairies mésophiles représentent un faciès un peu particulier dû à la dominance de ces diverses Graminées.

subsp. *taraxacifolia*, *Taraxacum officinale*, *Leucanthemum vulgare*, *Trisetum flavescens*, etc.) auxquelles se mêlent des espèces végétales ou des cultures sarclées (*Capsella*, *Erodium*). Abandonnés à eux-mêmes, ces groupements artificiels évolueraient vers le *Mesobrometum* ou l'Arrhénathéraie selon les conditions édaphiques (1).

Ajoutons enfin que l'Arrhénathéraie qu'on rencontre dans toute l'Europe centrale et occidentale avec le même cortège floristique, présente des affinités très étroites avec la prairie mésophile à *Cynosurus* et *Anthoxanthum* que certains auteurs élèvent au rang d'association (cf. GAUME [66]) mais qu'on pourrait considérer comme un facies édaphique de l'Arrhénathéraie.

Les deux relevés ci-dessous dont l'un appartient à notre dition, l'autre nous ayant été communiqué par notre excellent ami R. DE LITARDIÈRE, donneront une idée de la composition de ces prairies voisines de l'association type à *Arrhenatherum elatius* :

1. Pentès du coteau dominant le village de Breurey-les-Faverney vers le S. ; sol marno-calcaire (Keuper) assez frais.

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Rumex Acetosa</i>
<i>Briza media</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Senecio Jacobaea</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Brunella vulgaris</i>	<i>Euphrasia hirtella</i>
<i>Leontodon hispidum</i> var. <i>vulgare</i>	<i>Centaureum pulchellum</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>T. repens</i>	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Festuca elatior</i> subsp. <i>arundinacea</i>
<i>Lotus corniculatus</i> (parasité par <i>Cuscuta Epithymum</i> )	<i>Pseudoscleropodium purum</i>
<i>Cerastium caespitosum</i>	<i>Hylocomium proliferum</i> formant feu-trage.

Dans les zones plus sèches, quelques espèces marquent une tendance au *Brometum* :

(1) Dans le Vexin français (cf. ALLORGE [1]), les champs de Sainfoin délaissés se transforment en prairies mésoxérophiles à *Bromus erectus*, alors que dans le Nord du Boulonnais (cap Blanc-Nez), sur terrains crétacés, ainsi que sur les plateaux du Jura haut-saônois, nous avons pu nous rendre compte que les mêmes cultures évoluent vers des groupements thermophiles et calcicoles à *Brachypodium pinnatum* (cf. R. DE LITARDIÈRE et G. MALCUIT [97]).

<i>Festuca ovina</i> var. <i>duriuscula</i> subvar. <i>genuina</i>	<i>Hieracium Pilosella</i> (s. lat.)
<i>Agrimonia Eupatoria</i>	<i>Daucus Carota</i>
<i>Cichorium Intybus</i>	<i>Thymus Serpyllum</i> (s. lat.)
	<i>Ononis spinosa</i> var. <i>procurrens</i> , etc.

2. Prairies à Mazières-en-Gâtine (La Gâgnerie) ; terrain argilo-calcaire, pH = 6,2.

H	<i>Alopecurus pratensis</i>	H	<i>Oenanthe media</i>
H	<i>Anihoxanthum odoratum</i>	H	<i>Heracleum Sphondylium</i>
H	<i>Holcus lanatus</i>	H	<i>Daucus Carota</i>
H	<i>Trisetum flavescens</i> subsp. <i>pratense</i>	H	<i>Ajuga reptans</i>
H	<i>Avena pubescens</i>	H	<i>Brunella laciniata</i>
H	<i>Briza media</i>	H	<i>B. vulgaris</i>
H	<i>Dactylis glomerata</i>	H	<i>Veronica serpyllifolia</i>
H	<i>Cynosurus cristatus</i>	H	<i>Plantago lanceolata</i>
H	<i>Poa trivialis</i>	H	<i>Bellis perennis</i>
H	<i>Festuca rubra</i> subvar. <i>vulgaris</i>	H	<i>Leucanthemum vulgare</i> var. <i>pratense</i>
H	<i>Bromus racemosus</i>	H	<i>Centaurea pratensis</i>
H	<i>Lolium perenne</i>	H	<i>Hypochoeris radicata</i> var. <i>rostrata</i>
H	<i>Luzula campestris</i> var. <i>genuina</i>	H	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>tara-xacifolia</i>
H-G	<i>Carex caryophylla</i>	G	<i>Orchis Morio</i>
H	<i>Rumex obtusifolius</i>	G	<i>O. ustulata</i>
H	<i>R. Acetosa</i>	G	<i>O. mascula</i>
H	<i>Ranunculus bulbosus</i> var. <i>bulbifer</i>	T	<i>Trifolium dubium</i> var. <i>genuinum</i>
H	<i>R. acris</i> subsp. <i>Boraeanus</i>	T	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>angustijolia</i>
H	<i>Lychnis Flos-cuculi</i>	T	<i>V. hirsuta</i>
H-Ch	<i>Cerastium caespitosum</i>	T	<i>Myosotis lutea</i> var. <i>versicolor</i>
H	<i>Trifolium ochroleucum</i>	T	<i>Bromus hordeaceus</i>
H	<i>T. pratense</i>		
H	<i>T. subterraneum</i>		
H	<i>Polygala vulgaris</i>		

soit comme spectre biologique :

H. . . .	84,5 %
G. . . .	6,7 %
T. . . .	8,8 %

2. Association à *AGROSTIS ALBA* subsp. *VULGARIS*  
et à *ALCHEMILLA VULGARIS* (s. lat.)

Les prairies permanentes de ce type occupent dans la vallée siliceuse de la Lanterne, ainsi que dans celle des cours d'eau tributaires, une place particulièrement importante tant par les surfaces qu'elles recouvrent que par leur rôle dans l'économie agricole de la région.

On les rencontre sur les sols très frais assez profonds des alluvions modernes, sols le plus souvent décalcifiés pauvres en potasse.

La présence d'un assez grand nombre d'espèces acidophiles (*Deschampsia caespitosa*, *Agrostis canina*, *Alchemilla vulgaris*, *Silaus flavescens*, *Scorzonera humilis*, etc.) caractérisent ces prairies qui, sans être tourbeuses, sont toujours humides et le plus souvent inondées aux crues d'hiver ou de printemps.

Leur cortège floristique assez hétérogène — ainsi qu'en témoigne le tableau suivant synthétisant douze relevés — comporte un certain nombre d'hygrophiles banales localisées dans les dépressions humides (*Filipendula Ulmaria*, *Lythrum Salicaria*, *Cirsium palustre*, *C. oleraceum*, *Ranunculus Flammula*, divers *Juncus* formant çà et là quelques îlots) ; on y observe aussi plus ou moins fréquemment des espèces ubiquistes des prairies mésophiles : *Holcus lanatus*, *Arrhenatherum elatius*, *Centaurea Jacea* (s. lat.), *Leontodon hispidum*, *Ranunculus acris*, *Rumex Acetosa*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Cerastium caespitosum*, *Lotus corniculatus*, *Phleum pratense*, etc. (1).

Caractéristiques exclusives

H	<i>Alchemilla vulgaris</i> (s. lat.) . . . . .	9
H	<i>Silaus flavescens</i> (= <i>S. pratensis</i> ). . . . .	6
H	<i>Selinum Carviifolia</i> . . . . .	6
G	<i>Polygonum Bistorta</i> . . . . .	4

Electives ou Préférantes

H	<i>Myosotis scorpioides</i> . . . . .	10
H	<i>Scorzonera humilis</i> . . . . .	10

(1) Le nombre des Légumineuses semble croître en raison inverse de l'acidité du sol

H	<i>Lathyrus pratensis</i> . . . . .	10
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i> . . . . .	9
H	<i>A. alba</i> subsp. <i>eu-alba</i> . . . . .	5
H	<i>A. canina</i> . . . . .	4

**Espèces ubiquistes des prairies mésophiles**

H	<i>Holcus lanatus</i> . . . . .	12
H	<i>Plantago lanceolata</i> . . . . .	12
H	<i>Brunella vulgaris</i> . . . . .	12
H	<i>Trifolium pratense</i> . . . . .	12
H	<i>Rumex Acetosa</i> . . . . .	12
H	<i>Centaurea Jacea</i> (s. lat.) . . . . .	9
H	<i>Leontodon hispidum</i> var. <i>vulgare</i> . . . . .	8
H	<i>Cerastium caespitosum</i> . . . . .	8
H	<i>Taraxacum officinale</i> . . . . .	8
H	<i>Phleum pratense</i> var. <i>nodosum</i> . . . . .	6
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . . .	5
H	<i>Cynosurus cristatus</i> . . . . .	5
H	<i>Trifolium repens</i> . . . . .	5
H	<i>Arrhenatherum elatius</i> . . . . .	4
H	<i>Heracleum Sphondylium</i> . . . . .	4
H	<i>Trisetum flavescens</i> subsp. <i>pratense</i> . . . . .	3
H	<i>Sanguisorba minor</i> . . . . .	3
H	<i>Ranunculus acris</i> . . . . .	3

**Accessoires principales**

H	<i>Succisa pratensis</i> . . . . .	12
H	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>uliginosus</i> . . . . .	11
H	<i>Senecio Jacobaea</i> . . . . .	10
II	<i>Achillea Millefolium</i> . . . . .	10
H	<i>A. Ptarmica</i> . . . . .	10
H	<i>Filipendula Ulmaria</i> . . . . .	9
H	<i>Cirsium palustre</i> . . . . .	8
H	<i>Lythrum Salicaria</i> . . . . .	8
H	<i>Galium uliginosum</i> . . . . .	8
H	<i>Stachys officinalis</i> . . . . .	7
H	<i>Juncus conglomeratus</i> . . . . .	7
H	<i>Angelica silvestris</i> . . . . .	7
H	<i>Potentilla erecta</i> . . . . .	7
H	<i>Caltha palustris</i> . . . . .	7
H	<i>Briza media</i> . . . . .	6

H	<i>Vicia Cracca</i> (s. lat.) . . . . .	6
H	<i>Ranunculus Flammula</i> . . . . .	6
T	<i>Euphrasia Rostkoviana</i> . . . . .	5
G	<i>Juncus acutiflorus</i> (= <i>J. silvaticus</i> ). . . . .	5
H	<i>Polygala vulgaris</i> . . . . .	5
T	<i>Trifolium dubium</i> . . . . .	5
H	<i>Sieglingia decumbens</i> . . . . .	4
G	<i>Colchicum autumnale</i> . . . . .	4
H	<i>Deschampsia caespitosa</i> . . . . .	4
H	<i>Molinia caerulea</i> . . . . .	4
H	<i>Stellaria graminea</i> . . . . .	4
H	<i>Rumex crispus</i> . . . . .	3
H	<i>Lysimachia vulgaris</i> . . . . .	2
H	<i>Ranunculus repens</i> . . . . .	2
H	<i>Pimpinella major</i> . . . . .	2
H	<i>Hypochoeris radicata</i> var. <i>rostrata</i> . . . . .	2
H	<i>Cirsium oleraceum</i> . . . . .	2
H	<i>Potentilla Anserina</i> . . . . .	2
H	<i>Pedicularis silvatica</i> . . . . .	2
H	<i>Senecio aquaticus</i> . . . . .	2
Ch	<i>Hieracium Auricula</i> . . . . .	2
H	<i>Carex vulpina</i> . . . . .	2
H	<i>Valeriana dioica</i> . . . . .	2
H	<i>Juncus articulatus</i> (= <i>J. lamprocarpus</i> ) . . . . .	2
T	<i>Linum catharticum</i> . . . . .	2
G	<i>Orchis latifolia</i> . . . . .	2
T	<i>Vicia hirsuta</i> . . . . .	2
H	<i>Potentilla reptans</i> . . . . .	2
H	<i>Galium Cruciatum</i> . . . . .	2
G	<i>Ophioglossum vulgatum</i> . . . . .	2
H	<i>Leontodon nudicaule</i> subsp. <i>taraxacoides</i> . . . . .	2
H	<i>Nardus stricta</i> . . . . .	2
H	<i>Arnica montana</i> (1). . . . .	2
G	<i>Spiranthes autumnalis</i> . . . . .	1
P	<i>Salix Caprea</i> . . . . .	1
P	<i>Genista tinctoria</i> . . . . .	1
T	<i>Gaudinia fragilis</i> . . . . .	1
T	<i>Euphrasia hirtella</i> . . . . .	1

(1) La présence de cette espèce montagnarde semble ici assez curieuse ; très répandue dans les pelouses des Vosges granitiques ou gréseuses, l'*Arnica montana* descend assez rarement dans les vallées. Nous en avons observé également quelques individus dans les prairies de la vallée de la Semouse, ainsi que dans la forêt de Conflans-sur-Lanterne.

## Spectre biologique :

P . . .	2,45 %
Ch . . .	1,25 %
H . . .	81,5 %
G . . .	7,4 %
T . . .	7,4 %

De même que dans l'Arrhénathéraie, ces espèces sont réparties suivant deux strates, l'une basse comprenant surtout des Muscinées plus ou moins hygrophiles (*Pseudoscleropodium purum*, *Eurhynchium* sp.), et un certain nombre de Chaméphytes (*Hieracium Auricula*, *Polygala vulgaris*, *Cerastium caespitosum* [H.-Ch.]) ou de Thérophytes (*Euphrasia Rostkoviana*, *E. hirtella*, etc.) que domine une strate herbacée à laquelle les Graminées et quelques Légumineuses prennent une part importante.

Divers facteurs (drainage, pâturage, apport d'engrais) en faisant varier les conditions écologiques, notamment la teneur en eau du sol, amènent localement des changements appréciables dans la composition floristique des prairies à *Agrostis*.

C'est ainsi que nous avons pu distinguer plusieurs facies d'hygrophilie variable : facies à *Succisa pratensis* ; facies à *Scorzonera humilis* ; facies à *Juncus acutiflorus* et à *Molinia*. Dans les zones les plus humides, *Cirsium palustre*, *Polygonum Bistorta* deviennent particulièrement abondants ; dans les prairies soumises après la fauche à un pâturage intensif ou à une fumure excessive, *Holcus lanatus* et parfois *Trisetum flavescens* subsp. *pratense* développent leurs larges touffes.

Lorsque les prairies sont exploitées d'une façon plus ou moins régulière, *Agrostis canina* et *Deschampsia caespitosa* envahissent peu à peu la pelouse formant un facies caractéristique dont la liste suivante donnera une idée :

La Bécassine, S. de Conflans ; alluvions anciennes, sol mou, çà et là quelques îlots de *Salix cinerea*.

<i>Agrostis canina</i> edt	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i> cdt	<i>Achillea Millefolium</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Lythrum Salicaria</i> (formant des
<i>Achillea Ptarmica</i>	touffes compactes, çà et là)

<i>Brunella vulgaris</i>	<i>Galium uliginosum</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Centaurea Jacea</i> (s. lat.)	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Rumex Acetosa</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>uliginosus</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Luzula campestris</i> subsp. <i>multiflora</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Potentilla Anserina</i>
<i>Hieracium umbellatum</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Ranunculus Flammula</i>	<i>Medicago lupulina.</i>

Notons que le nombre des espèces praticoles croît à mesure qu'on s'avance vers la vallée intérieure plus largement alluvionnée. On peut d'ailleurs observer tous les termes de passage entre la prairie typique à *Agrostis* et l'Arrhénathéraie bien représentée, comme on l'a vu, sur les alluvions anciennes ; la variation des conditions stationnelles, sur des espaces parfois restreints, crée des intrications entre ces différents groupements qui aboutissent progressivement, sur les pentes marneuses bien drainées du Keuper, au *Mesobrometum* et même à la pelouse xérothermique à *Festuca duriuscula* et *Brachypodium pinnatum*.

La composition un peu hétérogène de nos prairies mésohygrophiles retentit sur les aspects saisonniers qui sont ici de tonalité plus variée que dans l'Arrhénathéraie ; au printemps apparaissent en larges nappes les fleurs de *Cardamine pratensis* dont la teinte mauve est relevée de l'or des *Caltha* ; dès fin mai la pelouse s'égaie du jaune des *Scorzonera* et des *Leontodon*, du bleu des *Vicia Cracca*, de l'azur des *Myosotis scorpioides*, du violet des *Succisa*, du pourpre des *Lythrum*.

A la fin de l'été, un peu avant la deuxième coupe, les couleurs sont à la fois moins vives et moins variées : sur le fond vert des touffes de Graminées qui n'arriveront plus pour la plupart à maturité, apparaissent encore quelques espèces poursuivant tard leur floraison : *Brunella vulgaris*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Succisa pratensis*, *Leontodon hispidum* var. *vulgare*, *Centaurea Jacea*, *Cerastium caespitosum*, enfin *Colchicum autumnale* dont les corolles lilas émaillent la pelouse au gazon plus court.

Malgré des différences édaphiques et floristiques, la prairie sous-vosgienne à *Agrostis* présente une remarquable analogie

avec certaines prairies humides de la vallée du Clain (cf. R. DE LITARDIÈRE [92]), avec l'association à *Festuca arundinacea* et *Silaus pratensis* du Vexin français (ALLORGE [1]) dont la plupart des espèces sont communes à notre groupement ; comme dans le Vexin, le facies à *Deschampsia caespitosa* s'y révèle parmi l'un des « plus hygrophiles ».

Notons aussi que certains facies de nos prairies humides rappellent par plus d'un point le pré siliceux à *Agrostis canina* décrit par M. GAUME [64, 65, 66] dans diverses localités du centre de la France (Forêt de Preuilley, Forêt d'Orléans) et du Bassin tertiaire parisien (Plateau de Brie) ; les trois quarts des espèces phanérogames mentionnées par cet auteur se retrouvent dans les groupements homologues de notre dition.

Enfin on peut de même, semble-t-il, rattacher à la prairie à *Agrostis* la végétation des bas-côtés des routes à leur traversée de nos forêts humides (Vay de Brest, La Chapelle) dont les laies et les clairières se couvrent également d'une pelouse souvent continue ; le relevé suivant donnera une idée de la composition floristique de ces groupements fragmentaires où quelques espèces silvatiques se sont évidemment introduites :

Bois du Vay de Brest sur alluvions anciennes ; sol marno-siliceux, dans laie humide, peu ombragée.

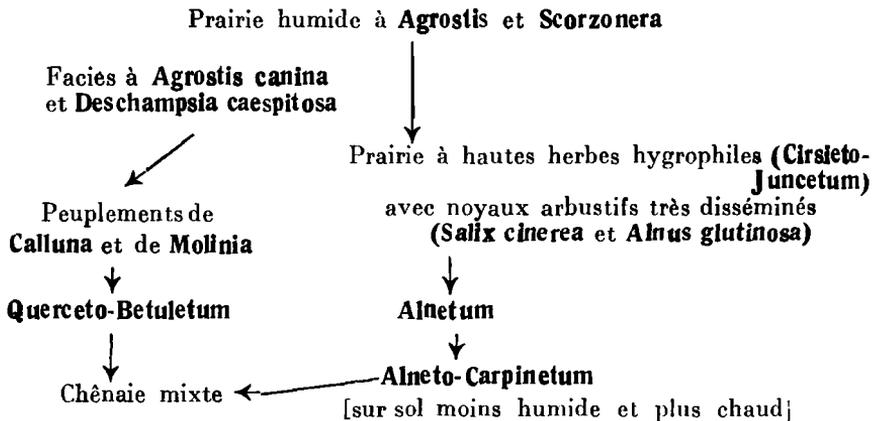
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Melampyrum pratense</i> (s. lat.)
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>uliginosus</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Succisa pratensis</i>	<i>Angelica silvestris</i>
<i>Viola silvestris</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Selinum Carvifolia</i>
<i>Lysimachia nemorum</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Pimpinella major</i>
<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i> dt	

auxquels il convient d'ajouter dans certains relevés *Heracleum Sphondylium* et *Alchemilla vulgaris*.

Dans notre dition, les prairies humides représentent pour la plupart des groupements fortement influencés par l'Homme qui, en vue d'une exploitation régulière, y effectue des travaux de drainage ou des apports d'engrais.

Dès que cesse cette action, la structure fondamentale du gazon se trouve profondément modifiée ; les parcelles abandonnées « à leur évolution naturelle » sont peu à peu envahies par *Agrostis canina*, *Deschampsia caespitosa* auxquels se mêlent *Achillea Ptarmica*, *Potentilla reptans*, *Cirsium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Filipendula Ulmaria* ; à un stade plus avancé, apparaissent çà et là quelques îlots buissonnants de *Salix cinerea*, *Rhamnus Frangula*, *Alnus glutinosa*, auxquels succèdent des peuplements de *Calluna* et de *Molinia* précurseurs de la Chênaie mixte mêlée de Bouleaux. Dans les dépressions très humides, les pelouses évoluent sensiblement suivant le même processus ; à la prairie complexe des hautes herbes, sorte de *Cirsieto-Juncetum*, font suite, par assèchement progressif du sol, l'Aulnaie typique, l'*Alneto-Carpinetum* — type silvatique assez fréquent — et, comme dans le premier cas, la Chênaie mixte, stade régional permanent.

Le schéma ci-dessous résume ces différents stades évolutifs :



Ajoutons que la plupart de nos prairies humides pourraient être singulièrement améliorées par des travaux d'assainissement collectif que réaliseraient les associations syndicales agricoles ; le chaulage pratiqué sur le terrain ainsi assaini favoriserait l'assimilation de la potasse et la nitrification. Ces diverses opérations pourraient être complétées par l'épandage de scories pulvérulentes à faible dose qui continueraient l'action de la chaux ;

à dose plus élevée, ces scories amèneraient la destruction des Mousses, destruction qui pourrait être assurée plus avantageusement encore par l'emploi de la sylvinite qui agirait en même temps comme nitrifiant. Ainsi disparaîtraient peu à peu les espèces hygrophiles sans valeur fourragère (Joncacées, *Scorzonera humilis*) qui seraient alors remplacées par les éléments des prairies mésophiles à *Arrhenatherum* (*Trifolium pratense*, *T. repens*, *Medicago lupulina*, *Phleum pratense*, etc.).

Des expériences, actuellement en cours en divers points de la vallée de la Lanterne, décideront sans doute les agriculteurs à améliorer sur une large échelle les prairies à *Agrostis* et favoriseront l'élevage de la race bovine vosgienne.

---

## CHAPITRE IX

### 9<sup>e</sup> Alliance. — BROMION

---

#### MESOBROMETUM ERECTI

(Pelouses à *Festuca ovina* var. *duriuscula*)

Des landes et des coteaux calcaires ou marno-calcaires plus ou moins pâturés à flore xérothermique se rencontrent en différents points de la vallée de la Lanterne, soit sur les formations triasiques (Muschelkalk et Keuper), soit sur le Lias supérieur ou le Bathonien. Leur végétation peut être considérée comme une variation climatique et édaphique de l'association à *Festuca duriuscula* telle que l'a décrite M. ALLORGE dans le Vexin français (1).

Les relevés qui font l'objet de notre tableau synthétique proviennent des localités ci-après :

N<sup>o</sup> 1. — Pentes de la cote 377 à l'W. de Purgerot ; calcaire bathonien, sol couvert de pierrailles, pente 15 à 20 %, exp. N.

N<sup>o</sup> 2. — Friches au N.-E. de Dambenoit, sur Muschelkalk ; alt. 350 m., exp. S.-W.

N<sup>o</sup> 3. — Route Vesoul-Luxeuil à l'W. du village de Brotte, sur Keuper ; sol légèrement déclive fendillé, exp. E.

N<sup>o</sup> 4. — Coteaux calcaires du Muschelkalk entre les villages d'Ehuns et de Visoncourt ; alt. 280 m., sol peu profond, exp. N.-E.

N<sup>o</sup> 5. — Cote 263 au N. de Bourguignon-les-Conflans, sur marnes liasiques ; sol compact fendillé.

(1) Dans les Vosges méridionales alsaciennes, le *Festucetum duriusculae* s'installe de préférence « sur les affleurements rocheux exposés en plein midi » ou sur « les terrains pierreux sablonneux ». Le *Festuca duriuscula* accuse ainsi une xérophilie plus marquée que son compagnon, le *Bromus erectus*, à l'association duquel il se trouve subordonné dans la plaine rhénane et les collines calcaires avoisinantes. Présentant son développement optimum sur « les pentes rocailleuses des contreforts siliceux des Vosges » à une altitude variant de 400 à 800 m., le *Festucetum duriusculae* représente une variation que ISSLER désigne sous le nom de garide siliceuse par opposition à la garide calcaire.

A une altitude supérieure à 800 m., le *Festucetum duriusculae* cède la place à *Agrostis vulgaris*, *Festuca rubra* et enfin à *Nardus stricta* (cf. ISSLER [82]).

Pelouses à *Festuca ovina* var. *duriuscula*  
(MESOBROMETUM ERECTI)

		1	2	3	4	5	Présence					
<b>Caractéristiques électives</b>												
Ch	<i>Thymus Serpyllum</i> (s. lat.) . . . . .	2	2	1	2	3	3 + 1	5				
Ch	<i>Hieracium Pilosella</i> subsp. <i>minuticeps</i>	3	2	1	2	1	2	3 + 2	5			
Ch	<i>Teucrium Chamaedrys</i> . . . . .	2	1		+	1	+	1	4			
Ch	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i> fa. <i>discolor</i> . . . . .	2	1			+	1		3			
Ch	<i>Potentilla verna</i> . . . . .	2	2			+	1		3			
Ch	<i>Hippocrepis comosa</i> . . . . .	1	2						1			
H	<i>Seseli montanum</i> . . . . .	2	1			1	1		3			
H	<i>Pimpinella saxifraga</i> . . . . .	2	1	+	1	+	1	1	+	1	5	
H	<i>Carlina vulgaris</i> . . . . .	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	5
H	<i>Festuca ovina</i> var. <i>duriuscula</i> subvar. <i>trachyphylla</i> . . . . .	+	1		+	1					3	
H	<i>F. ovina</i> var. <i>duriuscula</i> subvar. <i>ge- nuina</i> . . . . .	+	1								1	
H	<i>Origanum vulgare</i> . . . . .	+	1	+	1	+	1		+	1	5	
H	<i>Digitalis lutea</i> . . . . .	+	1								1	
H	<i>Asperula cynanchica</i> . . . . .	+	1	+	1			+	1		4	
H	<i>Stachys recta</i> . . . . .	+	1					+	1		3	
H	<i>Satureia vulgaris</i> . . . . .	+	1	+	1			+	1		4	
H	<i>Euphorbia Cyparissias</i> . . . . .	+	1	+	1			+	1		4	
H	<i>Helleborus foetidus</i> . . . . .	+	1								1	
H	<i>Brachypodium pinnatum</i> var. <i>glabrum</i> .	+	2	+	2	2	3				3	
H	<i>Scabiosa columbaria</i> var. <i>vulgaris</i> . . . . .	+	1	+	1	+	1	+	1		5	
H	<i>Sanguisorba minor</i> . . . . .	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	5
H	<i>Koeleria cristata</i> subsp. <i>pyramidalis</i> . . . . .	+	1	+	1						1	
H	<i>Bupleurum falcatum</i> . . . . .	+	1	+	1						3	
H	<i>Brachypodium pinnatum</i> var. <i>pubescens</i>				+	2					1	
G	<i>Carex glauca</i> . . . . .	+	1			+	1	+	1		4	
T	<i>Euphrasia stricta</i> . . . . .	+	1		+	1					4	
T(H)	<i>Satureia Acinos</i> . . . . .	+	1					+	1		4	
		+	1								1	
<b>Compagnes</b>												
P	<i>Prunus spinosa</i> . . . . .	+	1		+	1	+	1			4	
P	<i>Crataegus monogyna</i> . . . . .	+	1	+	1						3	
P	<i>Juniperus communis</i> . . . . .	+	1								1	
P	<i>Quercus sessiliflora</i> . . . . .	+	1				+	1			3	
P	<i>Corylus Avellana</i> . . . . .	+	1	+	1		+	1	+	1	5	
P	<i>Cornus sanguinea</i> . . . . .	+	1			+	1	+	1	+	1	5
P	<i>Ligustrum vulgare</i> . . . . .	+	1		+	1					3	
P	<i>Lonicera Periclymenum</i> . . . . .	+	1								1	
H	<i>Plantago lanceolata</i> . . . . .	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	5
H	<i>P. media</i> . . . . .			+	1	+	1				3	
H	<i>Trifolium repens</i> . . . . .	+	1		+	1	+	1			4	
H	<i>T. pratense</i> . . . . .			+	1	+	1	+	1	+	1	5
H	<i>T. hybridum</i> subsp. <i>elegans</i> (1) . . . . .							+	1	+	1	1
H	<i>Centaurea Jacea</i> . . . . .	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	5
H	<i>Leontodon hispidum</i> var. <i>vulgare</i> . . . . .	+	1	+	1	+	1				3	

(1) Plutôt accidentelle.

		1	3	3	4	5	Préence
H	<i>Phleum pratense</i> var. <i>nodosum</i> . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		5
H	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>arvensis</i> . . .	+ 2	+ 2	1 2	+ 2	+ 2	5
H	<i>Geranium columbinum</i> . . .	+ 1					1
H	<i>Campanula rotundifolia</i> . . .	+ 1			+ 1		3
H	<i>Linaria repens</i> . . .	+ 1					1
H	<i>L. vulgaris</i> . . .					+ 1	1
H	<i>Hypericum perforatum</i> . . .	+ 1	+ 1	+ 1		+ 1	5
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i> var. <i>coarctata</i> . . .	+ 2			+ 2		3
H	<i>A. alba</i> subsp. <i>vulgaris</i> . . .				+ 1	+ 1	3
H	<i>Achillea Millefolium</i> . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	5
H	<i>Viola hirta</i> . . .	+ 1					1
H	<i>Centaureum umbellatum</i> . . .	+ 1				+ 1	3
H	<i>Erigeron acre</i> var. <i>hirsutum</i> . . .	+ 1					1
H	<i>Senecio Jacobaea</i> . . .	+ 1				+ 1	3
H	<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>procurrens</i> . . .		+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	5
H	<i>Crepis foetida</i> . . .		+ 1				1
H	<i>Agrimonia Eupatoria</i> . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	5
H	<i>Leucanthemum vulgare</i> . . .		+ 1	+ 1	+ 1		4
H	<i>Dactylis glomerata</i> . . .		+ 1				1
H	<i>Galium Mollugo</i> . . .		+ 1				1
H	<i>Lathyrus pratensis</i> . . .		+ 1				1
H	<i>Silene angustifolia</i> var. <i>vulgaris</i> . . .	+ 1	+ 1				3
H	<i>Vicia Cracca</i> (s. lat.) . . .		+ 1	+ 1			3
H	<i>Centaurea nigra</i> . . .		+ 1				1
H	<i>Knautia arvensis</i> . . .		+ 1	+ 1			3
H	<i>Cichorium Intybus</i> . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	5
H	<i>Briza media</i> . . .		+ 1	+ 1	+ 1		4
H	<i>Picris hieracioides</i> . . .		+ 1			+ 1	3
H	<i>Daucus Carota</i> . . .		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	5
H	<i>Echium vulgare</i> . . .	+ 1	+ 1				3
H	<i>Festuca ovina</i> var. <i>vulgaris</i> subvar. <i>firmula</i> . . .		+ 2				1
H	<i>Brunella vulgaris</i> . . .		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	5
H	<i>Holcus lanatus</i> . . .		+ 2	+ 2		+ 2	4
H	<i>Poa compressa</i> . . .			+ 1			1
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i> (1) . . .		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	5
H	<i>Cynosurus cristatus</i> . . .		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	4
H	<i>Lolium perenne</i> . . .	+ 1		+ 1		+ 1	4
H	<i>Polygala vulgaris</i> . . .				+ 1		1
H	<i>Verbena officinalis</i> (2) . . .	+ 1			+ 1		3
H	<i>Bromus unioloides</i> . . .				+ 1		1
H	<i>Dipsacus silvestris</i> . . .				+ 1		1
G	<i>Potentilla reptans</i> . . .	+ 1	+ 1			+ 1	3
G	<i>Poa pratensis</i> var. <i>angustifolia</i> . . .				+ 1		3
G	<i>Convolvulus arvensis</i> . . .		+ 1	+ 1		+ 1	4
T	<i>Linum catharticum</i> . . .	+ 1		+ 1	+ 1		4
T	<i>Trifolium campestre</i> . . .	+ 2	+ 2	+ 2		+ 2	5
T	<i>Rhinanthus major</i> . . .		+ 1		+ 1		3
T	<i>Medicago lupulina</i> . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		4
H	<i>Centaureum pulchellum</i> . . .			+ 1	+ 1		3
T	<i>Crepis capillaris</i> . . .			+ 1		+ 1	3
M	<i>Acrocladium cuspidatum</i> . . .				2	2	2
M	<i>Camptothecium lutescens</i> . . .					3	3
M	<i>Cylindrothecium concinnum</i> . . .	1	2	2	2	3	3
M	<i>Homalothecium sericeum</i> . . .	1	2				

(1) La présence de cette espèce et des deux suivantes marque l'influence du pâturage.  
(2) Accidentelle adventice.

Ce groupement héliophile installé sur pentes ensoleillées — dont le sol plus ou moins perméable est riche en calcaire, pauvre en humus — représente, comme dans le Bassin de Paris, et du reste dans tout le domaine atlantique français [1], la « végétation des clairières naturelles qui interrompaient la forêt primitive ». Ses caractères édaphiques lui confèrent une individualité bien marquée parmi nos associations sous-vosgiennes.

Le facteur exposition semble avoir une influence prépondérante sur le développement de la végétation de ces pelouses dont les plus grandes variations floristiques peuvent s'observer sur des terrains moyennement inclinés exposés au S. ou au S.-E. Ainsi que l'ont fait remarquer en particulier MM. ALLORGE [1] et DE LITARDIÈRE [91], des pelouses « édaphiquement comparables » et de même déclivité présentent des différences assez accusées pour une orientation différente, N. ou S. L'examen, dans le tableau précédent, des relevés 1 et 4 correspondant toutefois à des aires de pente inégale confirme cette observation.

La plupart des pelouses de notre vallée ne présentent pas d'affleurements rocheux ; là où ils existent (relevés 1-2), on peut observer de petits groupements subsaxicoles débutant par des Lichens et des Mousses lithophiles dont la décomposition jointe à l'apport de terre forme une couche d'humus qui va s'épaississant : Thérophytes et Chaméphytes de l'association à *Festuca duriuscula* peuvent alors s'installer.

Parmi les espèces le plus souvent rencontrées sur les ressauts rocheux, citons *Thymus Serpyllum*, *Teucrium Chamaedrys*, *Seseli montanum*, *Asperula cynanchica*, *Potentilla verna*, *Sedum acre*, *Helianthemum nummularium*, *Hieracium Pilosella*, *Campanula rotundifolia*, etc.

Une succession mieux définie a été bien étudiée dans le Vexin français (ALLORGE [1]) et dans la vallée supérieure de la Loue (IMCHENETZKY [80]). Les espèces plus haut citées se retrouvent encore sur des aires réduites qui, sans être rocheuses, présentent une très faible couverture de terre végétale formant autant de petites unités topographiquement et floristiquement bien définies.

Certaines zones même, plus ou moins pierreuses, entièrement

recouvertes par *Thymus Serpyllum* et *Festuca duriuscula* offrent un aspect de « cause » assez caractéristique. Ce facies qu'on peut observer à Purgerot (cote 377) ainsi que sur les plateaux calcaires du Jura haut-saônois avait déjà été signalé par M. CHOUBARD dans la région de Tonnerre [34].

Partout où la couche de terre est suffisamment grande on observe des peuplements compacts de *Brachypodium pinnatum* comportant un certain nombre des constituants de la pelouse à *Festuca duriuscula*.

Grâce à sa multiplication souterraine par drageons et à ses souches cespiteuses, le *Brachypodium* dont la spécialisation sociologique est assez médiocre, joue un rôle dynamique important ; souvent il colonise à lui seul des aires assez étendues formant une pelouse plus ou moins continue d'où sont exclues la plupart des espèces monocarpiques.

Malgré la densité des peuplements, on peut observer sur des aires réduites certaines espèces qui, en raison de leur mode d'enracinement, ne sauraient souffrir de « leur promiscuité » ; *Festuca duriuscula*, par exemple, dont les racines n'explorent que la surface du sol et *Cirsium acaule* qui entonce profondément son pivot. Il se forme ainsi ce que LAURENT appelait des « associations complémentaires » (cf. LAURENT [89]).

En dépit des variations locales d'ordre édaphique, les pelouses à *Festuca duriuscula* ont un aspect très particulier ; la tonalité de l'ensemble où chaque espèce apporte sa note physiologique est surtout déterminée par la « proportion des Graminées sociales » (*Koeleria*, *Brachypodium*, *Festuca*), des Chaméphytes et des arbustes buissonnants (1).

Au printemps apparaissent tapies au sol, les fleurs jaune soufre des *Helianthemum* et de *Potentilla verna* (2) égayées du

(1) Par suite de la forte radiation à laquelle sont exposées la plupart de nos pelouses, certaines espèces présentent des caractères morphologiques et anatomiques particuliers : feuilles étroites linéaires (*Hypericum perforatum*, *Helianthemum nummularium*), revêtement pileux (*Lotus corniculatus*).

(2) Ainsi que l'a fait remarquer M. ISSLER [82], un certain nombre d'espèces des stations arides (*Teucrium Chamaedrys*, *Helianthemum nummularium*, *Potentilla verna*) présentent cette particularité de s'isoler des autres éléments en formant de petites colonies plus ou moins denses. Ce mode de végétation constitue encore un des traits physiologiques des pelouses xéothermiques.

rose des *Ononis*, du vert cru de *Brachypodium*, du vert prumineux de *Carex glauca*.

L'aspect estival est déterminé par de nombreuses espèces (*Hieracium Pilosella*, *Origanum vulgare*, *Asperula cynanchica*, *Satureia vulgaris*, *S. Acinos*, *Scabiosa columbaria*, *Digitalis lutea*, etc.) dont les teintes variées apparaissent sur le fond déjà roux des feuilles de *Brachypodium*. Quelques espèces (*Lotus*, *Hieracium*, *Thymus*, *Stachys recta*, *Hypericum perforatum*) poursuivant très tard leur floraison jettent encore une note gaie sur la pelouse jaunie où les arbustes ont revêtu leur parure automnale.

Le spectre biologique de notre groupement — auquel nous ajoutons à titre comparatif ceux qu'ont publiés MM. ALLORGE [1], IMCHENETZKY [80] et R. DE LITARDIÈRE [91] pour des associations homologues — s'établit ainsi :

Formes biologiques	Vallée de la Lanterne	Vallée de la Loue	Bianc-Nez (Pas-de-Calais)	Wizernes (Pas-de-Calais)	Les Andelys (Vexin normand)	Limay (Vexin français)	Les Jumeaux (Deux-sèvres)	Sèche-Bec (Charente-Infér.)
P	8,7 %		4 %	11 %	10 %	8 %	7,5 %	7,5 %
Ch	6,5 %	21 %	11 %	11 %	12 %	17,5 %	12,5 %	17 %
H	72,8 %	66 %	63 %	63 %	64 %	55 %	50 %	45 %
G	3,3 %	9 %	9 %	7,5 %	8 %	8 %	9,5 %	
T	8,7 %	4 %	13 %	7,5 %	6 %	11,5 %	20,5 %	30,5 %

Le pourcentage relativement élevé des Chaméphytes suffirait à lui seul à caractériser la végétation de ces pelouses xérotériques constituées essentiellement par des espèces subligneuses (*Teucrium Chamaedrys*, *Helianthemum*, *Thymus Serpyllum*) dont l'assimilation est continue.

La rareté des Thérophytes s'expliquerait sans doute par la concurrence des végétaux pérennants ; quant à la faible proportion des Géophytes à tubercules, si abondants dans les pelouses calcaires à *Festuca* du Vexin français, elle semble due ici à des conditions exclusivement édaphiques : sol trop rocheux (relevés 1,2) ou trop compact (relevés 3, 4, 5). Notons en passant que le

pâturage intensif amène une réduction notable et même la disparition de certaines Graminées (*Koeleria*, *Festuca*).

La végétation des pelouses calcaires sous-vosgiennes se retrouve avec une remarquable constance sur les plateaux jurassiques haut-saônois ainsi qu'en témoigne le tableau suivant qui synthétise plusieurs relevés effectués dans la région de Vesoul sur les coteaux bajociens dominant la vallée de la Colombine. Toutefois la xérophilie (1) est ici plus accusée et la végétation arbustive mieux représentée (2) :

Rive droite de la Colombine ; sol sec peu profond, rocailleux par endroits, alt. 350 m., exp. S., pente 8-9 %.

P	<i>Prunus spinosa</i>	Ch	<i>Sedum acre</i>
P	<i>Crataegus monogyna</i>	H	<i>Festuca ovina</i> var. <i>duriuscula</i>
P	<i>Cornus sanguinea</i>		subvar. <i>genuina</i>
P	<i>Berberis vulgaris</i>	H	<i>F. rubra</i> subvar. <i>vulgaris</i>
P	<i>Viburnum Lantana</i>	H	<i>Koeleria cristata</i> subsp. <i>gracilis</i>
P	<i>Buxus sempervirens</i>		
P	<i>Rhamnus cathartica</i>	H	<i>Seseli montanum</i>
P	<i>Corylus Avellana</i>	H	<i>Sanguisorba minor</i>
P	<i>Ribes Grossularia</i>	H	<i>Lotus corniculatus</i>
P	<i>Juniperus communis</i>	H	<i>Silene angustifolia</i> var. <i>vulgaris</i>
P	<i>Quercus sessiliflora</i> (3)		
Ch	<i>Helianthemum nummularium</i>	H	<i>Galium Mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>
	subsp. <i>nummularium</i> fa. <i>discolor</i>	H	<i>Trifolium pratense</i>
Ch	<i>Hieracium Pilosella</i> (s. lat.)	H	<i>T. repens</i>
Ch	<i>H. Pilosella</i> subsp. <i>minuticeps</i>	H	<i>Plantago media</i>
Ch	<i>Potentilla verna</i>	H	<i>P. lanceolata</i>
Ch (H)	<i>Hippocrepis comosa</i>	H	<i>P. major</i> var. <i>intermedia</i>
Ch	<i>Teucrium Chamaedrys</i>	H	<i>Cirsium acaule</i>
Ch	<i>Thymus Serpyllum</i>	H	<i>Digitalis lutea</i>
H	<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>procurrens</i>	H	<i>Helleborus foetidus</i>
		H	<i>Daucus Carota</i>
Ch	<i>Asperula cynanchica</i>	H	<i>Anthyllis Vulneraria</i>

(1) Chaméphytes : 14 % ; Thérophytes : 10 %.

(2) Certaines espèces absentes des pelouses se rencontrent dans les talus voisins, à *Brachypodium pinnatum* bordant la route Calmoutier-Vesoul, citons : *Erigeron acre*, *Melilotus altissima*, *Linaria vulgaris*, *Thalictrum minus* (s. lat.), *Coronilla varia*, *Origanum vulgare*, *Knautia arvensis* var. *vulgaris*, *Gentiana ciliata*.

(3) Ce « scrub » s'observe surtout sur les bancs rocheux et les flancs des falaises calcaires dont la paroi abrite *Asplenium Trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *Ceterach officinarum*.

H	<i>Fragaria vesca</i>	H	<i>Geranium colombinum</i>
H	<i>Pimpinella saxifraga</i>	H	<i>Phleum pratense</i>
H	<i>Centaurea Jacea</i> (s. lat.)	G	<i>Convolvulus arvensis</i>
H	<i>Carlina vulgaris</i>	G	<i>Poa pratensis</i> var. <i>angustifolia</i>
H	<i>Campanula rotundifolia</i>	G	<i>Carex glauca</i>
H	<i>C. Trachelium</i>	T	<i>Panicum sanguineum</i>
H	<i>Bromus erectus</i>	T	<i>Euphrasia stricta</i>
H	<i>Achillea Millefolium</i>	T	<i>Linum catharticum</i>
H	<i>Leontodon hispidum</i> var. <i>vulgare</i>	T	<i>Trifolium campestre</i>
H	<i>Brachypodium pinnatum</i>	T	<i>Euphorbia exigua</i>
H	<i>Stachys recta</i>	T	<i>Medicago lupulina</i>
H	<i>Hypericum perforatum</i>	T	<i>Crepis capillaris</i>
H	<i>Verbascum Lychnitis</i>	M	<i>Barbula inclinata</i>
H	<i>Scabiosa columbaria</i> var. <i>vulgaris</i>	M	<i>Rhacomitrium canescens</i>
H	<i>Echium vulgare</i>	M	<i>Grimmia apocarpa</i>
H	<i>Poa compressa</i>	L	<i>Cladonia rangiformis</i>
H	<i>Lolium perenne</i>	L	<i>C. foliacea</i> var. <i>convoluta</i>
H	<i>Euphorbia Cyparissias</i>	L	<i>Gyalecta exanthematica</i>
H	<i>Agrostis canina</i> (RR)	L	<i>Placynthium nigrum</i>
		L	<i>Verrucaria nigrescens.</i>

Notons que les cultures abandonnées sont peu à peu envahies par une végétation xérique analogue à celle des landes voisines. M. ISSLER [82] désigne ces formations nouvelles sous le nom de « néogarides ».

Notons aussi que certaines de nos pelouses sous-vosgiennes installées sur les marnes calcaires du Lias ou du Keuper présentent en divers points des conditions favorables au développement d'espèces plus exigeantes sous le rapport de l'humidité que celles de l'association à *Festuca duriusculi* ; il se constitue ainsi localement de petits groupements mixtes où voisinent des caractéristiques du *Brometum* (*Koeleria cristata*, *Thymus*, *Hieracium*, *Brachypodium*, *Ononis*, *Hypericum*, *Festuca ovina*) et des constituants de l'Arrhénathéraie (*Holcus*, *Dactylis*, *Anthoxanthum*, *Cynosurus*, *Medicago lupulina*, *Lathyrus pratensis*, *Knautia arvensis*, *Taraxacum*, *Centaurea Jacea*, etc.). Ce *Brometo-Arrhenatheretum* peut s'observer dans les pelouses avoisinant les villages de Brotte et de Ehuns, ainsi que dans certains champs en friches de la côte 263 au N. de Bourguignon-les-Conflans.

Des groupements analogues ont été signalés par le Dr. DUTOIT

[49] dans les Sous-Alpes de Vevey et par M. IMCHENETZKY [80] sur les marnes astartiennes et oxfordiennes de la vallée de la Loue (1).

Dans d'autres pelouses (Dambenoit), apparaissent localement sur un substratum décalcifié plus acide et plus frais certaines espèces (*Succisa pratensis*, *Potentilla erecta*, *Calluna vulgaris*, *Agrostis canina*, *Sieglingia decumbens*, *Betonica officinalis*) qui accompagnent généralement la Molinie et qui se juxtaposent aux éléments de l'association xérophytique à *Brachypodium* et *Festuca*. Ainsi s'établit un complexe dont la physionomie bien caractéristique rappelle à la fois le *Molinietum* et la pelouse typique précédemment décrite (2).

Le relevé ci-dessous, effectué sur les coteaux marno-calcaires du Keuper dominant le village de Dambenoit, donnera une idée de cette pelouse mixte dont la tendance au *Molinietum* est d'autant mieux accusée qu'on se rapproche davantage de la forêt voisine (taillis mélangé, Chênes et Charmes) :

Exp. S.-E., sol compact, pente 8 %, alt. 350 m. environ.

NP	<i>Calluna vulgaris</i>	H	<i>Succisa pratensis</i>
Ch	<i>Hieracium Pilosella</i> (s. lat.)	H	<i>Plantago lanceolata</i>
Ch	<i>Thymus Serpyllum</i> (s. lat.)	H	<i>Taraxacum officinale</i> (s. lat.)
H	<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>procurrens</i>	H	<i>Sieglingia decumbens</i>
		H	<i>Holcus lanatus</i>
II	<i>Agrostis canina</i>	H	<i>Centaurea nigra</i>
II	<i>Achillea Millefolium</i>	H	<i>Brunella vulgaris</i>
H	<i>Potentilla erecta</i>	H	<i>Carlina vulgaris</i>
II	<i>Carduus nutans</i>	H	<i>Stachys officinalis</i>
II	<i>Polygala vulgaris</i>	H	<i>Molinia caerulea</i>
H	<i>Brachypodium pinnatum</i>	H	<i>Teucrium Scordium</i>
H	<i>Briza media</i>	G	<i>Carex glauca</i>
H	<i>Lotus corniculatus</i>	G	<i>Gymnadenia conopsea</i>

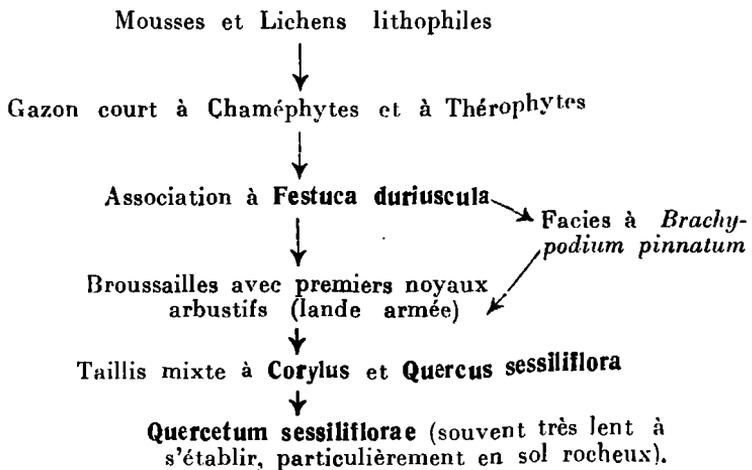
(1) Les pelouses plus ou moins rases occupant les stations sèches et légèrement rocaillieuses du littoral asturien offrent un cortège floristique voisin (cf. H. CHERMEZON [28]).

(2) Signalons que M. ISSLER [82] a pu observer dans certains endroits humides des pelouses à *Bromus erectus*, de la plaine haut-rhinoise, là où le sol a été complètement décalcifié, quelques espèces silicicoles — *Betonica officinalis*, *Euphrasia stricta*, *Agrostis vulgaris*, *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *G. sagittalis*, *Sieglingia decumbens*, *Calluna vulgaris* — dont la présence marque une tendance de la pelouse à *Bromus* vers la lande à Genêts et Bruyères. Partout où la couche de lœss a résisté à la décalcification, la flore reste essentiellement calcicole.

G	<i>Orchis militaris</i>	T	<i>Euphrasia stricta</i>
G	<i>Ophrys apifera</i>	T(H)	<i>Centaurium pulchellum</i>
G	<i>O. fuciflora</i>	T	<i>Crepis capillaris</i>
T	<i>Linum catharticum</i>	T	<i>Gentiana germanica</i> .

La végétation de nos pelouses sous-vosgiennes à *Festuca* présente d'étroites analogies floristiques et écologiques avec le *Mesobrometum erecti*, dont certains auteurs, notamment BRAUN-BLANQUET, SCHERRER [120] et W. KOCH [86] (1), ont fait dans différentes régions une minutieuse étude et avec le « *Festuceto-Brachypodium calcicolum* » du domaine atlantique français, si bien décrit par M. R. DE LITARDIÈRE [91] ; occupant le plus souvent des aires autrefois boisées, ces groupements de lumière, qui sont à la fois thermophiles et calcicoles peuvent être considérés comme des formations anthropozoogènes ; les noyaux arbustifs qu'on y rencontre forment souvent d'épais fourrés, témoins du taillis primitif, aujourd'hui détruit ; abandonnés à eux-mêmes ces « *scrubs* » évolueraient, dans notre région, vers la forêt de Chêne sessile.

Le tableau suivant reproduit d'une façon schématique les différents stades évolutifs de l'association à *Festuca* reliée génétiquement, ainsi que l'a montré M. ALLORGE [1], aux associations des rochers calcaires et au taillis de Chêne sessile sur calcaire :



(1) Le *Mesobrometum*, décrit par ces auteurs, paraît être le groupement qui se rapproche le mieux de nos pelouses xérothermiques ; des trente espèces caractéristiques citées par le Dr. SCHERRER, dix-sept figurent dans notre tableau.

Les teppes de la Côte d'Or, les savarts de Champagne décrits par LAURENT [89], de même que les collines crayeuses du Haut-Boulonnais (cf. R. DE LITARDIÈRE et MALCUIT [97]) et les pelouses xérophiles atlantiques (cf. R. DE LITARDIÈRE [91]), offrent une végétation qui les rapproche de nos garides calcaires sous-vosgiennes (1) dont ils possèdent un grand nombre de constituants.

Voici à titre documentaire, le relevé qu'a bien voulu nous fournir M. R. DE LITARDIÈRE, qui a parcouru quelques-unes des pelouses calcaires de la Côte dijonnaise :

Pelouses rocheuses jurassiques près de Messigny (Côte-d'Or), entre la route du Val-Suzon et celle de Saussy ; exp. W., pente 25 à 30 % (relevé pris le 27-V-27 par MM. HAGÈNE et R. DE LITARDIÈRE).

*Crataegus monogyna*  
*Prunus spinosa*  
*Quercus pubescens*  
*Corylus Avellana*  
*Juniperus communis*  
*Rhamnus alpina*  
*R. cathartica*  
*Cornus mas*  
*Prunus Mahaleb*  
*Berberis vulgaris*  
*Viburnum Lantana*  
*Ligustrum vulgare*

*Rosa spinosissima* var. *pimpinellifolia*  
*Bromus erectus*  
*Teucrium Chamaedrys*  
*Helianthemum apenninum*  
*H. marifolium* var. *canum* fa. *vineale*  
*Cirsium acaule*  
*Euphorbia Cyparissias*  
*Potentilla verna*  
*Seseli montanum*  
*Linum tenuifolium*

(1) On a souvent fait du mot garide un emploi abusif. Suivant R. CHODAT [32] qui a créé ce vocable, la garide est une formation xérophytique caractérisée par un gazon ininterrompu se développant dans des stations sèches et ensoleillées. Ainsi définie, la garide représente dans l'Europe centrale l'homologue de la steppe de l'Europe orientale et de la garigue méditerranéenne ; elle diffère de celle-ci par l'absence d'arbrisseaux à feuilles persistantes.

Plus récemment, J. FAVRE [50] cité par ISSLER [82] précisant la définition de R. CHODAT, considère la garide « comme une formation plus ou moins discontinue établie sur des surfaces rocailleuses arides non boisées où les arbrisseaux à feuilles caduques en général sont disséminés et mélangés à un grand nombre de sous-arbrisseaux et d'herbes ». Donnant au mot garide un sens plus étendu, en tenant compte de ce fait que des associations, voisines de la garide type, établies sur sol rocheux compact, peuvent être rencontrées dans des stations à sol « graveleux, sablonneux », F. CHODAT a créé pour celles-ci le terme de « garide eugéogène ».

Les pelouses de notre dition participent à la fois de la garide type en sol rocheux et de la lande dont elles se rapprochent par la présence en certains points, d'une « strate lichéno-muscinale ».

Nos garides siliceuses eugéogènes sont cantonnées dans la haute vallée, sur les grès vosgiens, et dans la vallée moyenne sur le diluvium ou les grès bigarrés.

<i>Hieracium Pilosella</i> subsp. <i>trichophorum</i> var. <i>genuinum</i> subvar. <i>parviceps</i>	<i>Knautia arvensis</i> var. <i>vulgaris</i>
<i>Coronilla minima</i>	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Carex Halleriana</i>	<i>Gesleria caerulea</i>
<i>Thymus Serpyllum</i> (s. lat.)	<i>Draba verna</i>
<i>Cytisus decumbens</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Teucrium montanum</i>	<i>Cerastium pumilum</i> subsp. <i>obscurum</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Koeleria cristata</i> subsp. <i>gracilis</i>	<i>Ophrys muscifera</i>
<i>Globularia vulgaris</i> subsp. <i>Willkommii</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Anthyllis Vulneraria</i>	<i>Avena pratensis</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Festuca ovina</i> var. <i>glauca</i> subvar. <i>macrophylla</i>
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	<i>Silene angustifolia</i> subsp. <i>prostrata</i> var. <i>glareosa</i>
<i>Brunella grandiflora</i>	<i>Pseudoscleropodium purum</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Ctenidium molluscum</i>
<i>Aceras anthropophora</i>	<i>Pleurochaete squarrosa</i> dt
<i>Inula montana</i>	<i>Eurhynchium Stokesii</i>
<i>Genista pilosa</i>	<i>Grimmia</i> sp.
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Ditrichum flexicaule</i>
<i>Loroglossum hircinum</i>	<i>Barbula unguiculata</i>
<i>Cynanchum Vincetoxicum</i>	<i>Cladonia pyxidata</i> var. <i>pocillum</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>C. foliacea</i> var. <i>convoluta</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>C. furcata</i> (ces 3 Lichens dans parties très écorchées).
<i>Koeleria vallesiana</i>	

Dans ce même groupement, on observe encore, aux environs de Dijon en particulier (1) :

<i>Fumana vulgaris</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Thesium divaricatum</i>	<i>O. apifera</i>
<i>Trinia glauca</i>	<i>O. fuciflora</i>
<i>Orobanche Teucrii</i>	<i>Alyssum montanum</i> var. <i>brevifolium</i>
<i>Scutellaria alpina</i>	<i>Dianthus Carthusianorum</i>
<i>Ononis pusilla</i>	<i>Rosa Eglanteria</i>
<i>Aster Lynosiris</i>	<i>Phalangium ramosum</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>P. Liliago</i>
subsp. <i>nummularium</i> fa. <i>discolor</i>	<i>Orchis purpurea</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<i>O. militaris</i>
<i>Polygala calcarea</i>	<i>Sedum album</i>
<i>P. vulgaris</i> (s. lat.)	<i>S. acre.</i>

(1) Lorsque l'humus est assez profond, il y a prédominance de *Brachypodium pinnatum* et de *Bromus erectus* ; sur les pentes à humus rare et plus ou moins rocailleuses, on a le type de la pelouse de Messigny.

Ainsi que l'a fait remarquer M. ALLORGE [1], l'association à *Festuca duriuscula* va s'appauvrissant du Sud au Nord. Ce fait a été remarquablement mis en lumière par M. R. DE LITARDIÈRE dans un excellent mémoire sur les pelouses du domaine atlantique français [91] et auquel nous renvoyons le lecteur.

Signalons enfin pour terminer l'extrême rareté des espèces subméditerranéennes parmi les pelouses de nos collines calcaires. Ces espèces sont pourtant assez bien représentées dans des groupements homologues du Vexin et de la Côte-d'Or, ainsi que sur les versants chauds des collines (Muschelkalk, Oligocène, Löss) de la région alsacienne de Ruffach que nous avons eu l'occasion d'explorer en 1926 lors de la session de la Société botanique de France.

En particulier, cette dernière région, au sol essentiellement calcaire, et où les précipitations annuelles n'atteignent que 55 cm., est éminemment favorable aux espèces subsarmatiques et surtout subméditerranéennes qui y forment des colonies importantes. Aussi le *Xerobrometum* s'y présente-t-il dans des conditions optimales de développement.

Dans notre dition au contraire, où les précipitations sont trop abondantes, les espèces xériques ne sauraient prospérer ; on rencontre, quoique assez rarement, *Ophrys apifera*, *O. fuciflora*, *Hippocrepis comosa* ; deux autres espèces subméditerranéennes *Loroglossum hircinum*, *Aceras anthropophora* — absentes de notre dition — s'observent çà et là entre Saône et Ognon sur les plateaux calcaires du Jura haut-saônois.

Quant aux espèces subsarmatiques — élément important de la flore xérique alsacienne — elles ne dépassent guère les Vosges, qui marquent vers l'Ouest, l'extrême limite de leur aire de dispersion

Parmi les types subatlantiques de nos pelouses, dont le nombre est d'ailleurs assez réduit, citons : *Linaria repens*, *Digitalis lutea*, *Centaurea nigra*, *Helleborus foetidus*.

En résumé, la pauvreté de notre flore sous-vosgienne en espèces subméditerranéennes s'explique par des conditions d'ordre édaphique et climatique. Nous reviendrons plus loin sur cette importante question.

## CHAPITRE X

### Groupe des associations de tourbières

---

Entre les vallées de l'Ognon et du Breuchin, s'étend, comme on l'a vu, un vaste plateau d'aspect sévère et monotone se poursuivant, vers le N.-E., en une sorte de pénéplaine jusqu'au chaînon qui borde la haute vallée de la Moselle, s'abaissant en pente douce vers le S. jusqu'aux sources de la Lanterne.

Vu du haut du Ballon de Servance, ce plateau criblé d'étangs et dont l'hydrographie reste assez indécise « apparaît dans la brume comme une mer grise coupée de multiples îlots argentés » (cf. COPPEY, apud MAIRE et GUINIER [102].)

En aucun point des Vosges méridionales, l'action glaciaire, dont il subsiste tant de témoins, ne s'est manifestée, semble-t-il, avec une telle ampleur ; dépôts morainiques, roches moutonnées ou striées, lignes d'erratiques, surcreusement, contribuent à donner à cette région l'aspect « d'un paysage de Finlande » (1) (cf. COPPEY, *loc. cit.*).

Nulle part aussi les tourbières sous-vosgiennes n'ont pris une telle extension (2).

Certaines circonstances (perméabilité du sol, abondance des précipitations, fréquence des brumes, durée de l'enneigement (novembre-avril), ont d'ailleurs favorisé leur maintien à basse altitude. Toutefois leur importance ne saurait être comparée à celle qu'elles devaient avoir à l'époque glaciaire ; aujourd'hui à

(1) Le département de la Haute-Saône compte environ 1.300 ha. d'étangs presque tous situés dans la partie N.-E. sur le socle carbonifère, les grès triasiques ou le diluvium ; leur surface varie de quelques ares à 30 ha. (cf. RENAUD [117]).

(2) Certaines d'entre elles (Ecromagny, La Lanterne, Belmont, les Armonts) sont encore exploitées. Jadis, l'extraction se faisait sur une grande échelle : la tourbe exploitée en commun était disposée en tas de 1.000 morceaux et répartie ensuite entre les habitants d'une même localité dont elle constituait l'unique combustible. Nous donnons ci-après l'analyse d'un échantillon de tourbe provenant des tourbières de Beulotte-Saint-Laurent : Matières volatiles : 64,5 % ; Charbon : 23,3 % ; Cendres : 12,2 % (d'après THIRRIA [124]).

leur déclin, elles ne représentent plus que des reliques où se sont perpétuées — à la faveur du milieu humide et froid créé par la tourbe — un assez grand nombre de types boréo-arctiques (*Andromeda polifolia*, *Lycopodium inundatum*, *Scheuchzeria palustris*, *Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Nuphar pumilum*, etc.) pour lesquels elles ont constitué, suivant l'heureuse expression de MM. ALLORGE et DENIS [5], des « territoires de refuge » (1).

Les Sphaignes s'y montrent abondantes, notamment les *Sphagnum cymbifolium*, *S. Gravelii*, *S. subsecundum*, *S. papillosum*, *S. recurvum*, *S. acutifolium*, *S. platyphyllum*, *S. molluscum*, *S. tenellum*.

\*  
\* \*

Dans leur ensemble, les étangs tourbeux de notre dition, situés pour la plupart dans la longue dépression E.-W. que suit la Lanterne dans son cours supérieur jusqu'à Belmont, présentent sensiblement la même physionomie (2).

Aussi, sans vouloir donner de chacun d'eux une description particulière, nous considérerons dans cette étude les diverses catégories de groupements en relation avec les divisions physiographiques :

- Les Hydrophytes flottantes ;
- Les groupements hélrophytiques d'atterrissement ;
- Le complexe des tourbières proprement dites.

## A. — GROUPEMENTS AQUATIQUES

1. **Nymphaetum.** — Représenté par des colonies plus ou moins denses, d'autant plus étendues que la surface des eaux se trouve mieux abritée par les rideaux du *Scirpeto-Phragmitetum* ; *Nym-*

(1) Ce caractère relictuel offert par les tourbières a été confirmé, comme on le sait, par l'étude des dépôts quaternaires : les lignites lorrains des deux stations de Jarville et de Bois-l'Abbé que les belles études de FLICHE [52] ont rendues classiques, ont fourni les restes d'une flore septentrionale analogue à la flore actuelle de la Scandinavie ou de certaines tourbières des Hautes-Vosges, celle de Beillard, par exemple, près de Gérardmer (cf. R. MAIRE [102]).

(2) Le seul étang à grèves est l'étang Pellevin auquel nous réservons une esquisse monographique spéciale.

*phaea alba*, *Potamogeton natans*, *P. polygonifolius* sont les seuls constituants de ce groupement extrêmement pauvre auquel s'ajoutent parfois *Utricularia minor* et *Nuphar pumilum* (1). Cette dernière espèce que nous n'avons noté que dans deux localités (étang des sources de la Lanterne, petit étang des Armons) est particulièrement rare dans notre dition où elle n'avait jamais été signalée et où elle semble atteindre sa limite inférieure.

2. **Scirpeto-Phragmitetum.** — Cette association très fragmentaire, dont nous donnons ci-dessous la composition floristique, est constituée par les grandes Hélophytes sociales (Planche V, fig. 9) installées sur les vases organiques très fluentes :

*Equisetum limosum*  
*Scirpus lacustris*  
*Phragmites communis*

*Sparganium erectum* subsp. *polyedrum*  
*Menyanthes trifoliata*  
*Comarum palustre.*

*Equisetum limosum* aux tiges souvent dénudées y forme (étang des Gouttes) des peuplements à peu près purs de physionomie très caractéristique (*Limoequisetum*).

En certains points seulement le *Scirpeto-Phragmitetum* est bordé sur sa marge externe par le *Caricetum vesicariae*, association qui conserve une certaine homogénéité malgré les influences anthropozoogènes (pêche, piétinement des bestiaux) auxquelles elle est soumise.

La liste ci-après donne la composition floristique de ce groupement marginal qui rappelle assez le *Caricetum vesicariae* du lac des Esclauzes (Monts Dore) décrit par MM. BRAUN-BLANQUET et DENIS [20].

*Carex vesicaria*  
*Lysimachia vulgaris*  
*Juncus bulbosus* var. *supinus*  
*Eleocharis palustris*  
*Polygonum amphibium*  
*Menyanthes trifoliata*  
*Comarum palustre*

*Hydrocotyle vulgaris*  
*Ranunculus Flammula*  
*Lycopus europaeus*  
*Peucedanum palustre*  
*Glyceria fluitans* subsp. *eu-fluitans*  
*Scutellaria galericulata.*

(1) Assez fréquent dans la zone vosgienne, *Nuphar pumilum* descend dans la vallée de l'Ognon jusqu'à Servance qu'il ne dépasse pas.

## B. — COMPLEXE TOURBIÈRES

De tous les problèmes qui se posent à l'attention de la Phytosociologie, aucun n'apparaît aussi délicat que celui des tourbières à Sphaignes ; celles-ci réalisent en effet des combinaisons très complexes d'associations dont il est plus facile — ainsi que l'a dit très justement M. LUQUET [98] — « d'établir les relations génétiques que de déterminer d'une manière précise les limites sociologiques ».

La variété des groupements, leur instabilité, les intrications d'ordre évolutif représentées par des associations fragmentaires — ou en voie de dégradation — qu'on a tendance à ne point séparer, le rôle dynamique important joué par les Bryophytes en particulier par les Sphaignes, enfin comme l'a fait remarquer judicieusement M. ALLORGE [2] « le dynamisme polymorphe des séries, tout contribue à compliquer l'analyse ».

Pour notre dition, la difficulté se trouve encore accrue du fait du pâturage ou de l'intervention de l'Homme qui alevine les étangs, les vide à intervalles plus ou moins réguliers et assainit les dépressions en vue d'étendre le domaine des prairies (1).

---

### 10<sup>e</sup> Alliance. — CARICION FUSCAE (Bas-marais)

Les tourbières à Hypnacées ou tourbières infra-aquatiques si bien représentées dans les Cévennes méridionales et les Monts Dore (cf. BRAUN-BLANQUET [14] et LUQUET [98]) ne se rencontrent ici que sous une forme extrêmement réduite.

Par contre, les hautes tourbières à Sphaignes prennent un développement considérable autour de la plupart de nos étangs

Entre le *Caricetum lasiocarpae* fragmentaire et la tourbière bombée, on observe des tourbières de transition (Uebergangsmoor) assez bien caractérisées autour des étangs de diverses localités (sources de la Lanterne, les Gouttes, les Armonts).

(1) Ainsi que l'ont montré M. DENIS et le Dr. CHASSAGNE [26], le « déroulement d'une série dynamique n'a de valeur qu'en fonction d'un état hydrostatique donné : toute variation importante du niveau de l'eau se traduira par des séries différentes plus ou moins fragmentaires et syncopées ».

**Association à JUNCUS ACUTIFLORUS  
et DROSERA ROTUNDIFOLIA (1)**

Dans les parties mouillées et suffisamment aérées de la tourbière, on observe parfois, en arrière du *Rhynchosporium* — parmi les premiers coussinets de Sphaignes couverts de *Drosera rotundifolia* — des peuplements denses d'Hémicryptophytes où domine *Juncus acutiflorus* (= *J. silvaticus*).

Dans la série évolutive, ce groupement n'a qu'une valeur sociologique locale. Nous l'avons désigné sous le nom d'association à *Drosera rotundifolia* et *Juncus acutiflorus* (= *J. silvaticus*).

De physionomie très accusée, cette nouvelle association est surtout caractérisée par la présence constante de *Juncus acutiflorus*, *Scutellaria minor* et *Carex echinata* var. *elata* ; sa composition floristique moyenne est établie par la liste suivante synthétisant dix relevés :

**Caractéristiques**

G <i>Juncus acutiflorus</i> (souvent parasité par <i>Livia Juncorum</i> )	H	<i>Carex echinata</i> var. <i>elata</i>
H <i>Scutellaria minor</i>	H	<i>Drosera rotundifolia</i>
	H	<i>Crepis paludosa</i>

(1) On pourrait rapprocher de l'association à *Juncus acutiflorus* et *Drosera rotundifolia*, les prés tourbeux de pente dont la surface est généralement peu étendue. Ces prairies, cantonnées au voisinage des étangs jalonnant la Lanterne dans son cours supérieur ou les ruisseaux qui s'y déversent, forment des taches plus ou moins réduites sur les pentes mouillées suintantes des collines gréseuses. Partout, quoique à différents degrés, le sol s'y montre plus ou moins spongieux et couvert d'un épais tapis de Sphaignes et de Mousses calcifuges hygrophiles.

Il importe de souligner que la démarcation sociologique entre les tourbières proprement dites et la prairie de fauche n'est pas toujours facile à préciser ; entre ces deux termes, on observe une zone mitoyenne où se rencontrent tous les intermédiaires.

Deux espèces surtout (*Juncus acutiflorus* et *Eriophorum angustifolium*) donnent leur physionomie distinctive à ces prés tourbeux de pente dont le cortège floristique, assez hétérogène, comporte le plus souvent un mélange d'associations très fragmentaires.

La liste ci-dessous qui réunit sept relevés donnera une idée de leur composition :

*Juncus acutiflorus*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus conglomeratus*, *Molinia caerulea*, *Holcus lanatus*, *Ranunculus Flammula*, *Succisa pratensis*, *Potentilla erecta*, *Parnassia palustris*, *Brunella vulgaris*, *Carex echinata* var. *elata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lotus corniculatus* subsp. *uliginosus*, *Rumex Acelosa*, *Cirsium palustre*, *Scutellaria minor*, *Valeriana dioica*, *Myosotis scorpioides*, *Carex muricata*, *Viola palustris*, *Angelica silvestris*, *Galium palustre*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Scorzonera humilis*, *Sieglingia decumbens*, *Epilobium palustre*, *Polygala vulgaris*, *Equisetum palustre*, *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum*, *S. teres* var. *squarrosulum*, *S. cymbifolium*, *Aulacomnium palustre*, *Climacium dendroides*, *Dicranum Bonjeani*.

Notons que ces prés acides des sols siliceux, constamment mouillés, s'observent fréquemment dans le Centre de la France (Cf. BRAUN-BLANQUET [14]), ainsi que dans l'Ouest granitique (Cf. ALLORGE [2]).

## Compagnes

NP	<i>Calluna vulgaris</i>	H	<i>Cirsium palustre</i>
P	<i>Salix aurita</i>	H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
P	<i>Betula alba</i>	II	<i>Succisa pratensis</i>
Ch	<i>Comarum palustre</i>	H	<i>Brunella vulgaris</i>
H	<i>Parnassia palustris</i>	H	<i>Juncus conglomeratus</i>
H	<i>Molinia caerulea</i>	H	<i>Galium palustre</i>
H	<i>Potentilla erecta</i>	H	<i>G. uliginosum</i>
H	<i>Myosotis scorpioides</i>	H	<i>Angelica silvestris</i>
H	<i>Lysimachia vulgaris</i>	H	<i>Gentiana Pneumonanthe</i>
H	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	G	<i>Eriophorum angustifolium</i>
H	<i>Viola palustris</i>	G	<i>Menyanthes trifoliata</i>
H	<i>Polygala serpyllifolia</i>	G	<i>Equisetum palustre</i>
H	<i>Pedicularis palustris</i>	M	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>amblyphyllum</i>
H	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>uliginosus</i>	M	<i>S. cymbifolium</i>
H	<i>Rumex Acetosa</i>	M	<i>S. teres</i> var. <i>squarrosulum</i>
H	<i>Ranunculus Flammula</i>	M	<i>S. acutifolium</i>
H	<i>Agrostis canina</i>	M	<i>Climacium dendroides</i> .

Malgré son caractère acidophile et calcifuge, l'association à *Juncus acutiflorus* et *Drosera rotundifolia* semble, dans une certaine mesure, remplacer vers le N.-W. le *Molinietum* de la plaine suisse (Cf. M. SCHERRER [120] et W. KOCH [86] ainsi que l'association à *Juncus* «*silvaticus*» des Cévennes méridionales (BRAUN-BLANQUET [14]) et de l'Auvergne (LUQUET [98]).

Ajoutons que la présence de *Crepis paludosa* donne à notre association sous-vosgienne un certain caractère boréal.

---

## 11<sup>e</sup> Alliance. — RHYNCHOSPORION ALBAE (Marais de transition)

---

### 1. — Association à CAREX LIMOSA

Ce groupement, qui représente le stade initial des tourbières de transition, s'installe dans les petites cuvettes et les flaques remplies d'eau tellurique (Schlenken). Quelques Sphaignes (*Spha-*

*gnum Gravetii*, *S. subsecundum*) accompagnent la flore vasculaire d'ailleurs assez pauvre spécifiquement ; la liste ci-dessous donne la diagnose de ce groupement très fragmentaire dans notre dition. Son individualité et sa physionomie sont pourtant bien marquées par la présence d'*Utricularia minor* :

#### Caractéristiques

*Scheuchzeria palustris*  
*Carex limosa*

*Utricularia minor*

#### Compagnes

*Carex lasiocarpa*  
*Menyanthes trifoliata*  
*Comarum palustre*

*Utricularia ochroleuca*  
*Sphagnum Gravetii*.

Notons que l'association à *Carex limosa* n'apparaît pas toujours aussi bien différenciée. Ainsi, à l'étang des Gouttes, le *Caricetum limosae* entre en mélange sur sa marge externe avec le *Rhynchosporetum* et sur sa marge interne avec le *Caricetum lasiocarpae*, lui-même relié dynamiquement aux groupements héliophytiques des vases fluentes (*Scirpetum*, *Limoequisetum*) dont il assure progressivement la consolidation.

La liste suivante donnera une idée de ce « mixtium » tourbeux (1) :

*Carex lasiocarpa*  
*C. limosa*  
*Menyanthes trifoliata*  
*Comarum palustre*  
*Utricularia minor*  
*U. ochroleuca* (2)  
*Scheuchzeria palustris*  
*Scirpus lacustris*

*Nymphaea alba*  
*Equisetum limosum*  
*Rhynchospora alba*  
*R. fusca*  
*Eriophorum angustifolium*  
*Carex flava* subsp. *lepidocarpa*  
*Drosera intermedia* (sur les marges).

(1) Le *Rhynchosporetum* et le *Caricetum limosae* se compénètrent souvent de façon si intime qu'on serait tenté de réunir en une seule et même association (*Scheuchzerietum* de FRUEH et SCHROETER [60]), deux groupements très distincts au double point de vue de leur « extension géographique » et de leur « optimum sociologique » (cf. ALLORGE et DENIS [5]).

(2) Cette espèce dimorphe signalée par ROUY (Fl. Fr., add. du t. XII, p. 478, 1910) dans les « lacs ou mares des Vosges, mais paraissant y être toujours stérile » se rencontre en divers points de notre dition : étang Pellevin, étang des Gouttes (cf. FOURNIER [58]).

L'association à *Carex limosa* se retrouve sensiblement avec les mêmes caractères dans diverses régions françaises : les Monts Dore au lac des Esclauzes (BRAUN-BLANQUET et DENIS [20]), le pays d'Aubrac (ALLORGE et DENIS [5]), le Jura. Dans cette dernière région, comme dans les Vosges saônoises, *Utricularia minor* figure parmi les meilleures caractéristiques du groupement.

## 2. — Association à RHYNCHOSPORA ALBA et DROSERA INTERMEDIA

Dans la plupart des cas, le *Rhynchosporetum* de notre dition se présente avec une individualité très nette (1). Installé dans les parties surélevées des rives moins mouillées que le *Caricetum limosae*, ce groupement semble trouver son optimum écologique sur les sables graveleux tourbeux des petites dépressions (2). Sous sa forme typique et tel qu'il apparaît du moins aux deux étangs voisins des sources de la Lanterne, sa composition floristique est la suivante :

<i>Drosera intermedia</i>	<i>Carex flava</i> subsp. <i>Oederi</i>
<i>D. rotundifolia</i>	<i>C. flava</i> subsp. <i>lepidocarpa</i>
<i>Rhynchospora alba</i>	<i>Pedicularis palustris</i>
<i>R. fusca</i>	<i>Sphagnum papillosum</i>
<i>Juncus squarrosus</i>	<i>S. molluscum</i>
<i>Lycopodium inundatum</i>	<i>S. subsecundum</i> .

Certains individus très fragmentaires, réduits aux seules caractéristiques *Drosera intermedia*, *Lycopodium inundatum* ou *Rhyn-*

(1) Il importe de rappeler ici la fidélité toute relative de quelques espèces caractéristiques, qui ne sauraient être considérées que comme des électives du *Rhynchosporetum*. Ainsi, *Rhynchospora alba* forme encore des peuplements importants dans certaines prairies spongieuses assez loin des stations où il s'établit normalement ; nous avons pu l'observer entre des touffes de *Calluna* sur des sables plus ou moins desséchés des landes contiguës aux étangs de la Lanterne. M. ALLORGE [2] avait déjà noté la faible spécialisation de cette espèce, qu'il signalait dans le « *Tetractetum sphagnosum* » du Massif armoricain de Multonne « formant des colonies étendues sur des pentes incendiées ».

De même, *Drosera intermedia*, doué aussi d'une grande plasticité, se rencontre à l'étang Pellevin dans la zone de contact entre la lande à *Nardus* et la grève siliceuse où apparaissent de nombreux éléments du *Cicendietum*. Pareille constatation avait été faite par différents auteurs en particulier MM. ALLORGE, DENIS [4] et GAUME [64].

(2) Dans les endroits où le sable graveleux fait défaut (étang des Armonts, étang des Gouttes), le *Lycopodium* n'apparaît pas.

*chospora alba*, *Lycopodium* représentent des facies correspondant sans doute à une phase initiale de l'association.

La substitution de *Rhynchospora fusca* à *R. alba* détermine un facies assez typique qu'on peut observer en diverses localités :

1. Deuxième étang à l'W. des sources de la Lanterne, altitude 470 m.

*Rhynchospora fusca* (1)

*Viola palustris*

*Lycopodium inundatum* dt

*Sphagnum cuspidatum*.

*Drosera intermedia*

2. Etang voisin de la route La Lanterne-Sainte-Marie-en-Chanois (Planche IV, fig. 8), altitude 450 m. ; petite tache tourbeuse décline à la limite de la lande à *Calluna* ; sables légèrement vaseux.

*Lycopodium inundatum*

*Potentilla erecta*

*Rhynchospora fusca*

*Pedicularis palustris*.

*Juncus squarrosus*

On pourrait sans doute considérer comme un facies très spécial du *Rhynchosporium* — facies à *Succisa pratensis*, *Sphagnum tenellum* et *S. subsecundum* — les groupements étendus de caractère anthropogène qu'on observe au S. de l'étang des Armons sur sol extrêmement spongieux couvert d'un feutrage abondant et ininterrompu de Sphaignes (*Sphagnum subsecundum*, *S. tenellum*) avec *Polytrichum commune*. Le *Rhynchospora alba* y apparaît associé à diverses espèces plus ou moins étrangères (*Succisa pratensis*, *Eriophorum angustifolium*, *Molinia caerulea*, *Peucedanum palustre*, *Anthoxanthum odoratum*, *Viola palustris*, *Parnassia palustris*, etc.) qui semblent annoncer la tendance du groupement vers la prairie tourbeuse.

Tel que nous l'avons décrit dans notre dition, le *Rhynchosporium* se retrouve avec une composition floristique assez constante dans diverses régions françaises : l'Ardenne schisteuse

(1) *Rhynchospora fusca*, absent des Vosges méridionales granitiques, est fréquent dans les Vosges septentrionales gréseuses, associé à *R. alba*. Le *Rhynchosporium* des tourbières vosgiennes moins bien différencié que notre groupement offre en mélange : *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *D. longifolia*, *D. obovata*, *Lycopodium inundatum*, *Eriophorum vaginatum*, *Scheuchzeria palustris* ; la présence de cette dernière espèce au sein de l'association semble due ici à l'influence de l'altitude.

(P. JOUANNE [84]) ; les Monts Dore au lac des Esclauzes (BRAUN-BLANQUET et DENIS [20]) ; le pays d'Aubrac (ALLORGE et DENIS [5]) ; les étangs de Biscarosse, « lettres » des dunes (ALLORGE et DENIS [4]). Assez rare dans la plaine suisse où il a été analysé par le Dr. W. KOCH [86], le *Rhynchosporetum* se retrouve dans les hauts marais de la zone montagnaise.

---

## 12<sup>e</sup> Alliance. — SPHAGNION FUSCAE (Marais bombés)

---

### 1. — Association à SPHAGNUM MEDIUM et S. RUBELLUM

(*Sphagnetum medii*)

Comme nous l'avons dit précédemment, le *Rhynchosporetum* ne comporte aucune espèce dont la valeur dynamique soit susceptible d'assurer sa conservation (1).

Peu à peu, les Sphaignes s'installent dans les dépressions, formant quelques légers bombements autour des tiges de Molinie ou d'*Eriophorum angustifolium* ; l'association se dégrade assez rapidement et évolue vers la tourbière bombée.

(1) La faible valeur dynamique de la plupart des constituants du *Rhynchosporetum* explique l'évolution rapide de celui-ci vers la haute tourbière à Sphaignes ; c'est là le processus normal sur lequel nous reviendrons plus loin, nous proposant dès maintenant d'examiner un cas particulier de la succession.

Lorsque par suite d'une certaine disposition physiographique, la tourbière de transition se trouve au contact de la lande, le *Rhynchosporetum* est peu à peu envahi et dégradé par des espèces étrangères à l'association : *Sieglingia decumbens*, *Calluna* — pionniers à vitalité réduite de la succession qui s'ébauche — s'installent çà et là disséminés et rabougris ; la liste ci-dessous donnera une idée de ce *Rhynchosporetum* aux premières phases de sa dégradation.

Étang voisin de la route Sainte-Marie-en-Chanois — la Lanterne : *Drosera intermedia*, *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Lycopodium inundatum*, *Carex flava* subsp. *Oederi*, *Agrostis canina*, *A. alba* subsp. *vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Sieglingia decumbens*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Nardus stricta*, *Calluna vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Sphagnum papillosum*, *S. molluscum*.

A un stade plus avancé, les grandes Hémicryptophytes (*Agrostis canina*, *Molinia*) se disputent le terrain que le *Lycopodium* a, peu à peu, abandonné : seuls *Drosera intermedia* et *Rhynchospora alba*, dont la plasticité écologique a assuré le maintien permettent d'identifier l'association primitive parmi la mosaïque des groupements dont la lande à *Calluna* représente le terme final.

Bien caractérisé autour de certains de nos étangs (Les Grands Armonts, étangs de la Lanterne) le *Sphagnetum medii* présente la composition suivante établie d'après une moyenne de vingt relevés :

Ch	<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	M	<i>Sphagnum subsecundum</i>
Ch (P)	<i>Andromeda polifolia</i> (1)	M	<i>S. papillosum</i>
H	<i>Drosera rotundifolia</i>	M	<i>S. molluscum</i>
H	<i>Molinia caerulea</i>	M	<i>S. acutifolium</i>
H	<i>Potentilla erecta</i>	M	<i>S. cymbifolium</i>
G	<i>Eriophorum angustifolium</i>	M	<i>S. Gravetii</i> (2).
M	<i>Sphagnum medium</i>	M	<i>Aulacomnium palustre</i>
M	<i>S. tenellum</i>	M	<i>Climacium dendroides</i> .

De toutes les espèces qui contribuent à la destruction du *Rhynchosporium* et à l'édification de la tourbière bombée, aucune ne présente l'importance de la Molinie, Hémicryptophyte cespitieux, autour duquel s'érigent peu à peu les mamelons de Sphaignes (*Sphagnum cymbifolium*, *S. medium*, *S. tenellum*).

A la phase optimale du développement, ces mamelons sont recouverts par les colonies de *Drosera rotundifolia* entre lesquelles l'*Oxycoccus* étale le fin réseau de ses tiges grêles, d'où émergent parfois les hampes roses de l'Andromède.

A un stade plus avancé, les bombements de Sphaignes sont envahis par *Polytrichum commune* et *Aulacomnium palustre* dont l'effet destructeur a été précisé par divers auteurs : BRAUN-BLANQUET [14], ALLORGE et DENIS [5], LUQUET [98]. Le *Sphagnetum* se dégrade à son tour : parmi les peuplements plus ou moins denses de *Molinia* apparaissent des touffes de *Calluna*, puis quelques plants arbustifs de *Salix cinerea*, *Betula alba* *Rhamnus Frangula*, précurseurs de la lande à *Calluna* qui, dans

(1) Assez rare dans notre dition où nous ne l'avons observé que dans une seule localité (Etang des Armonts), l'*Andromeda polifolia*, se retrouve assez abondamment à l'étang de Mansvillers (vallée supérieure de l'Ognon, alt. 350 m.). Nous l'avons même observé il y a quelques années à une altitude plus faible encore (250 m.) à l'étang de Citers, situé sur le diluvium de la vallée moyenne de la Lanterne. Cette intéressante espèce a aujourd'hui disparu de cette station où l'on trouve encore *Oxycoccus quadripetalus* et même *Scheuchzeria* (RR).

(2) A cette liste, il conviendrait d'ajouter, assez fréquentes : *Sphagnum recurvum* var. *amblyphyllum*, *S. recurvum* var. *mucronatum*, *S. subnitens*, *S. platyphyllum*. Des vingt-deux espèces saônoises mentionnées par M. DISMIER [44], quinze appartiennent à notre dition.



## CHAPITRE XI

### 13<sup>e</sup> Alliance. — ULICION (Landes à Genêts et Bruyères)

---

#### Association à *CYTISUS SCOPARIUS* et *CALLUNA VULGARIS*

Parmi les types de végétation qui se partagent la vallée supérieure de la Lanterne, l'un des mieux individualisés est la lande à Genêts et Bruyères. Alternant avec la forêt, les étangs ou les prairies tourbeuses, ces landes constituent par leur physionomie très marquée un des éléments importants du paysage.

Installées sur substratum essentiellement siliceux — grès vosgien à poudingues pauvre en chaux, grès bigarré riche en argile, alluvions fluvio-glaciaires des plateaux, — elles représentent le plus souvent des groupements secondaires consécutifs à la dégradation ou à la destruction de la Chênaie (1) primitive.

La présence de certaines espèces silvatiques, reliques de la Chênaie détruite (*Teucrium Scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Sambucus racemosa*, *Senecio nemorensis* subsp. *Fuchsii*, *Hypericum pulchrum*), témoigne assez de leur origine, attestée d'autre part en maints endroits par la rapidité du reboisement. Ainsi que le dit judicieusement M. ALLORGE [2], le « sens de la succession » est en effet « réversible » ; une lande consécutive à une Chênaie détruite, pouvant se reboiser spontanément pour reproduire le groupement primitif ».

Les landes à Genêts et Bruyères se retrouvent, mais plus fragmentaires, dans la vallée moyenne, soit sur les grès bigarrés plus ou moins délités de la rive droite où elles succèdent parfois à des cultures abandonnées, soit sur le diluvium humide de la large plaine alluviale Baudoncourt-Luxeuil, soit enfin sur le plateau boisé des hautes terrasses à sol décalcifié qui, de Francheville à la Chapelle, borde la Lanterne vers le Nord ; l'apparition de

(1) Quelques-unes pourtant qu'on rencontre dans des stations rocheuses de faible vocation forestière ou sur l'emplacement d'anciennes tourbières à Sphaignes pourraient être considérées comme primitives.

quelques espèces, d'ailleurs assez disséminées (*Polygala serpyllifolia*, *Galium saxatile*, *Centaurea nigra*, *Genista tinctoria*), imprime à nos landes de la plaine un caractère subatlantique.

Ajoutons que dans toute la zone gréseuse triasique qui, vers le N. et vers l'E. marque les limites de la vallée moyenne, on voit la Callune ou le Genêt à balai former une sorte de ceinture plus ou moins lâche autour des forêts dont ils préparent l'extension.

Malgré la diversité des groupements auxquels elles succèdent (association silvatique, cultures, complexe des tourbières), les landes siliceuses de notre dition ont une composition floristique assez homogène ; pourtant la dominance toute locale du Genêt à balai ou de la Callune ou même de la Fougère Aigle, espèces sociales de « premier plan », confère à la lande une physionomie particulière. On a ainsi différents facies qui souvent se succèdent à de courtes distances ou s'interfèrent, donnant naissance à des groupements mixtes où la proportion des espèces herbacées est quantitativement et qualitativement subordonnée à l'éclaircissement et à la plus ou moins grande acidité du sol.

On pourra aussi observer, notamment en ce qui concerne la Callune (1), des variétés purement édaphiques de ces groupements ; certaines Callunaies, par exemple, installées sur sol humide faiblement minéralisé, admettent dans leur cortège floristique un assez grand nombre d'espèces hygrophiles et même turficoles montrant ainsi les rapports de la lande avec la série tourbeuse.

Notons que certaines landes soumises au pacage (Ecromagny-Ormoiches) présentent de vastes zones nues dont le gazon ras est essentiellement constitué par des Hémicryptophytes et des Chaméphytes à tige plus ou moins décombante ; inversement les landes qu'on observe dans la vallée supérieure, sur les croupes rocheuses de grès vosgien qui avoisinent les forêts, montrent parmi les groupements compacts de *Calluna* ou de *Cytisus scoparius*, une proportion assez élevée d'espèces arbustives (*Betula*

(1) La participation de la Callune à plusieurs associations ne donne à cette espèce qu'une faible valeur discriminative : aussi convient-il, ainsi que l'ont fait remarquer BRAUN-BLANQUET [14] et ALLORGE [2], de bannir du vocabulaire sociologique le terme de *Callunetum* qui peut prêter à équivoque.

*alba*, *Rhamnus Frangula*, *Quercus sessiliflora*, *Corylus Avellana*), premiers pionniers de la Chênaie qui se reconstituerait si l'Homme n'intervenait pas : au pré-lande de certains auteurs (ALLORGE, GAUME) s'oppose ainsi la lande armée, première étape vers la forêt, stade climatique (1).

L'association calcifuge des landes à Genêts et Bruyères, de notre dition participe à deux séries évolutives essentielles :

a) Série tourbeuse.

Etangs à *Potamogeton polygonifolius* → *Rhynchosporium* → *Sphagnetum medii* → *Calluneto-Sphagnosum* → *Calluneto-Cytisetum* → vers la Chênaie siliceuse.

b) Série xérophile.

Association des moissons siliceuses à *Scleranthus annuus* (après abandon) → Euptéridaie → *Calluneto-Cytisetum* → vers la Chênaie siliceuse.

La composition floristique de nos landes siliceuses à Genêts et Bruyères est mise en évidence dans le tableau suivant qui synthétise sept relevés essentiels effectués dans les localités ci après ; les différentes variations que comporte cet ensemble ne représentent, comme nous l'avons dit plus haut, que des facies de la lande-type :

N° 1. — Croupe de grès vosgien entre Echromagny et le village de la Lanterne ; pente 5-6 %, alt. 470 m., exp. N., sol aride, parfois rocheux.

N° 2. — Terrasse alluviale de 2 km. environ en aval d'Ormoiches ; sol sec pâturé.

N° 3. — Plateau gréseux (grès vosgien et grès bigarré) à la sortie E. du village de la Lanterne ; sol parsemé de blocs erratiques plus ou moins volumineux.

N° 4. — Croupe de grès vosgien orientée E.-W. avoisinant les

(1) Comme l'écrit ISSLER [82], la forêt et la lande sont en perpétuelle compétition : c'est ainsi que, partout où dans les Vosges méridionales les pâturages ont été abandonnés au cours de la dernière guerre, la « forêt a tendu énergiquement à reprendre ses droits » ; et cet auteur de conclure : « Formation anthropozoogène, la lande cessera dès que l'homme et le bétail l'auront quittée ».

sources de la Lanterne ; alt. 470 m., pente 14-16 %, exp. S., sol graveleux, parfois rocheux.

N° 5. — Crête située au S.-E. du village de La Lanterne en prolongement de la précédente.

N° 6. — Colline gréseuse faisant pendant à la cote 436 au S. du village de Belmont ; exp. S.

N° 7. — Lande à *Eupteris*, corne N. de l'étang Pellevin, sur grès vosgien ; sol assez profond humide.

Association à *Cytisus scoparius* et *Calluna vulgaris*

	Caractéristiques électives	Facies à <i>Cytisus scoparius</i>			Facies à <i>Calluna</i>			Facies à <i>Eupteris</i>
		1	2	3	4	5	6	7
NP	<i>Genista pilosa</i> . . . . .					+ 1		
H	<i>Galium saxatile</i> . . . . .			1 2	+ 2	+ 2	1 2	
H	<i>Viola canina</i> . . . . .			+ 1				
H	<i>Nardus stricta</i> . . . . .			+ 2		+ 2		
H	<i>Jasione montana</i> . . . . .	+ 1						
<b>Compagnes</b>								
NP	<i>Cytisus scoparius</i> . . . . .	4	4 2	2 3 3	+ 2	4 4	+ 1	+ 1-2
NP	<i>Calluna vulgaris</i> . . . . .	1 2		1 2 4	5 1	2 5	5	+ 2
P	<i>Sorbus aucuparia</i> . . . . .				+ 1	+ 1		
P	<i>Juniperus communis</i> . . . . .						+ 1	
P	<i>Rhamnus Frangula</i> . . . . .		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	1 1
P	<i>Sambucus racemosa</i> . . . . .		+ 1					
Ch	<i>Thymus Serpyllum</i> (s.lat.) (1)	+ 2	2 3					+ 2
Ch	<i>Hieracium Pilosella</i> subsp. <i>minuticeps</i> . . . . .		2 3					
H	<i>Sieglingia decumbens</i> . . . . .	+ 1		+ 1		+ 1		
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . . .	+ 1	+ 1-2					+ 1
H	<i>Deschampsia flexuosa</i> . . . . .	+ 2		+ 2				
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i> . . . . .	+ 2						+ 2
H	<i>Teucrium Scorodonia</i> . . . . .	1 2		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Holcus lanatus</i> . . . . .	+ 1	+ 2	+ 1				1 2
H	<i>Achillea Millefolium</i> . . . . .	+ 2	1 1					
H	<i>Potentilla erecta</i> . . . . .	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	2 2
H	<i>Lotus corniculatus</i> . . . . .	+ 2		+ 1				
H	<i>Vicia Cracca</i> . . . . .	+ 2						
H	<i>Plantago lanceolata</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1				+ 1
H	<i>Campanula rotundifolia</i> . . . . .	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1		+ 1
H	<i>Hypericum perforatum</i> . . . . .	+ 1		+ 1				
H	<i>Senecio nemorensis</i> subsp. <i>Fuchsii</i> . . . . .	+ 1						

(1) Les plantes observées dans les relevés 1-2 et 7 appartiennent au var. *ovatus*.

		Facies à <i>Cytisus scoparius</i>			Facies à <i>Calluna</i>			Facies à <i>Eupteris</i>
		1	2	3	4	5	6	7
<b>Compagnes (suite)</b>								
H	<i>Centaurea nigra</i> . . . . .	+ 1						+ 1
H	<i>Agrostis canina</i> . . . . .		2 2					
H	<i>A. alba</i> subsp. <i>vulgaris</i> . . . . .			+ 2				+ 2
H	<i>Galium verum</i> . . . . .		1 2					
H	<i>Rumex Acetosella</i> . . . . .		2 2					
H	<i>Myosotis scorpioides</i> . . . . .		+ 1					
H	<i>Trifolium repens</i> . . . . .		1 2					
H	<i>Stellaria graminea</i> . . . . .		+ 1	+ 1				
H	<i>Luzula campestris</i> . . . . .			+ 1				
H	<i>Festuca ovina</i> var. <i>duriuscula</i> subvar. <i>genuina</i> . . . . .			+ 2				
H	<i>Hieracium umbellatum</i> . . . . .				+ 1			
H	<i>Viola silvestris</i> . . . . .					+ 1	+ 1	
H	<i>Stachys officinalis</i> . . . . .	+ 1						+ 1
H	<i>Succisa pratensis</i> . . . . .	+ 1		+ 1		+ 1		+ 1
G	<i>Eupteris aquilina</i> . . . . .	+ 2				+ 2	1 3	4
T	<i>Cerastium semidecandrum</i> . . . . .		+ 2					
T	<i>Hypericum humifusum</i> . . . . .	- 1						
T	<i>Festuca dertonensis</i> var. <i>sciuroi-</i> <i>roide</i> . . . . .		+ 2					
M	<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> . . . . .		1 2					
M	<i>Pseudosclerogodium purum</i> . . . . .		2 2 2	3				
M	<i>Flourozium Schreberi</i> . . . . .	1 2			2 3 2	3 3	4	
M	<i>Hypnum cupressiforme</i> . . . . .				2	2 2	2	
M	<i>Polytrichum formosum</i> . . . . .					1	2	

Spectre biologique :

P. . . . .	15,5 %
Ch . . . . .	4,5 %
H. . . . .	71,2 %
G. . . . .	2,2 %
T. . . . .	6,6 %

A. — FACIES A *Cytisus scoparius*

Le *Cytisus scoparius*, espèce subatlantique, occupe dans notre région des surfaces moins étendues que la Callune ; plus exigeant que sa rivale, il semble trouver son optimum écologique sur sols siliceux profonds et ensoleillés (1). Espèce héliophile, le Genêt à

(1) Il est très répandu sur les terrains permien des vallées voisines du Rahin et

balai envahit les cultures abandonnées et — conjointement avec la Callune ou la Myrtille — les clairières des forêts ainsi que les coupes après l'abatage ; ses fourrés épais installés aux lisières préludent à l'extension de la Chênaie ou de la Hêtraie.

La lande à *Cytisus scoparius* se caractérise à la fois par sa pauvreté floristique et sa monotonie ; l'insuffisance de l'éclaircissement y réduit la strate herbacée dont la composition est encore troublée par le pâturage ; lorsque celui-ci est assez intense (haute vallée) les Nanophanérophytes se raréfient, ménageant à la longue de vastes clairières à gazon ras dont les Graminées dominantes sont *Nardus stricta* et *Festuca rubra*. Nous donnons ci-dessous l'inventaire floristique d'une lande pâturée à *Cytisus scoparius* et à *Nardus stricta*, groupement anthropozoogène marquant un stade régressif de la lande type (1).

Plateau d'Ecromagny, bordure E. de l'étang Pellevin (Planche III, fig. 5) ; surface tabulaire de grès vosgien, alt. 470 m.

H	<i>Nardus stricta</i> (2).	H	<i>Lotus corniculatus</i>
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	T	<i>Euphrasia stricta</i>
H	<i>Briza media</i>	T	<i>E. hirtella</i>
H	<i>Festuca rubra</i> subvar. <i>vulgaris</i>	H	<i>Campanula rotundifolia</i>
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i>	H	<i>Carex flava</i> subsp. <i>Oederi</i>
H	<i>Sieglingia decumbens</i>	H	<i>Centaurea Jacea</i>
P	<i>Juniperus communis</i>	Ch	<i>Thymus Serpyllum</i> var. <i>angustifolius</i>
P	<i>Calluna vulgaris</i>	Ch	<i>Hieracium Pilosella</i> var. <i>minuticeps</i> (3)
P	<i>Cytisus scoparius</i>	H	<i>Leontodon autumnale</i>
H	<i>Potentilla erecta</i>		
H	<i>Brunella vulgaris</i>		

de la Savoureuse où il forme des fourrés impénétrables ; on en rencontre aussi des peuplements importants dans certaines vallées chaudes des Vosges alsaciennes : vallée de la Bruche, de Sainte-Marie-aux-Mines (cf. ISSLER [82]). Ne s'avance guère dans la chaîne au delà de 1.100 m.

(1) Dans sa remarquable étude sur les associations végétales des Monts Dore, LUQUER [98] avait déjà signalé cette transformation des landes à Callune en pelouses à *Nardus stricta* sous l'effet d'un pâturage intensif.

(2) Le Nard, espèce de grande plasticité écologique, se développe indifféremment sur les sols acides de nos tourbières à Sphaignes et sur les terrains peu humifères ; il semble toutefois rechercher une atmosphère humide ; les deux sortes de racines dont il est pourvu — et dont la structure anatomique correspond aux deux types (xérophile et hygrophile) déjà observés par VOLKART chez les Graminées — sembleraient augmenter, comme le pense J. DE COULON (*Nardus stricta*, Etude physiologique, anatomique et embryologique, *Mém. Soc. vaud. Sc. nat.*, Lausanne 1923), ses facultés d'adaptation. La présence de mycorrhizes dans les racines secondaires du *Nardus* favorise l'absorption des nitrates par la plante.

(3) *Hieracium Pilosella* var. *minuticeps* (N. P.) ZAHN, in ASCH. et GRAEBN., Syn.

T (H)	<i>Ornithopus perpusillus</i>	H	<i>Achillea Millefolium</i>
H	<i>Polygala serpyllifolia</i>	H	<i>Trifolium repens</i>
H	<i>Galium saxatile</i>	H	<i>Hypochoeris radicata</i>
T	<i>Hypericum humifusum</i>	M	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
Ch	<i>Veronica officinalis</i>	M	<i>Hedwigia ciliata</i> .
H	<i>Plantago lanceolata</i>		

Latéralement, cette pelouse rase à *Nardus* passe à une lande moins dégradée où, parmi de petits peuplements de *Calluna*, s'observent çà et là quelques buissons rabougris de *Juniperus communis* (1) ; la végétation herbacée, toujours très pauvre, se réduit à quelques espèces formant dans les clairières un feutrage presque continu. Citons : *Euphrasia stricta*, *Hieracium Pilosella*, *Galium saxatile*, *Ornithopus perpusillus*. La lande se termine vers le S. par une corniche de grès vosgien (Planche III, fig. 6) couverte d'une végétation muscinale et lichénique abondante (*Polytrichum formosum*, *Grimmia trichophylla*, *Diphyscium foliosum*). A la base de cette corniche, on peut observer de beaux groupements de *Dryopteris austriaca* subsp. *dilatata* et de *D. Phegopteris* (2).

### B. — FACIES A *Calluna vulgaris*

Les landes à *Calluna*, liées au climat océanique humide trouvent ici leur optimum de développement sur les collines de

Mittleeurop. Fl., XII, p. 54, 1922 (= subsp. *minuticeps* N. P.). — Signalé dans les Vosges et le Puy-de-Dôme (ZAHN), se retrouve dans quelques landes siliceuses de la vallée inférieure et même dans les garides calcaires de Purgerot (cf. Chapitre IX).

(1) Le *Juniperus communis* subsp. *eu-communis*, « élément caractéristique de la lande atlantique », est répandu dans les Vosges siliceuses à toutes les altitudes. Divers auteurs, notamment MOUGEOT, KIRSCHLEGER, GODRON, COPPEY et plus récemment ISSLER, ont fait connaître les différentes stations de cet arbrisseau. En ce qui concerne particulièrement les Vosges saônoises, RENAUD [117] signale surtout le *Juniperus* dans la région inférieure, sur des terrains de composition minéralogique variée : grès vosgien, grès rouge permien, syénite, porphyrite, etc. Comme il est très répandu sur le grès vosgien, roche extrêmement pauvre en éléments calciques, on ne saurait invoquer la teneur en calcaire pour justifier son abondance. Sa présence dans les alluvions tourbeuses des forêts, et même dans les tourbières à Sphaignes à côté du Bouleau, montre son adaptation à un degré d'humidité assez élevé : sa xérophilie n'est donc que relative.

La dispersion de *Juniperus communis* est encore mal connue ; il importe d'envisager l'influence de l'Homme qui intervient le plus souvent en le détruisant : c'est ainsi que dans la vallée moyenne de la Lanterne, il a presque disparu des collines gréseuses triasiques avoisinant Conflans et La Villedieu où il abondait il y a quarante ans (cf. COPPEY [35]).

(2) C'est dans une excavation de cette corniche que nous avons découvert *Schistostega osmundacea*, Mousse lumineuse que RENAUD signale à Lantenot dans une carrière de grès bigarré.

grès vosgien qui jalonnent les dépressions glaciaires du plateau Ecomagny-La Lanterne, plateau enveloppé de brumes et exposé à des précipitations plus abondantes. Leur importance, tant au point de vue de la surface couverte que de la prospérité des peuplements, diminue vers le S.-W. A partir de Conflans, on n'en trouve plus que de petits lambeaux installés sur l'emplacement d'anciennes cultures.

La Callune, espèce calcifuge, semble rechercher les sols riches en humus dont elle utilise grâce à ses mycorrhizes, l'azote organique ; sans doute, comme le dit M. LUQUET [98], faut-il chercher dans ce « caractère d'organisme symbiotique », la grande plasticité écologique de la Callune qui croît aussi bien dans les stations tourbeuses que dans les stations sèches à sol graveleux. Les plus beaux peuplements s'observent à l'W. d'Ecomagny, sur les pentes qui avoisinent les sources de la Lanterne ou sur les croupes de grès qui avoisinent vers le S. le village de Belmont ; leur cortège floristique, beaucoup moins riche que celui des landes à *Cytisus scoparius*, est d'une monotonie déconcertante : l'enchevêtrement des rameaux et des vieilles souches y est tel que toute végétation herbacée en est à peu près exclue : *Teucrium Scorodonia*, satellite fidèle des landes à *Calluna*, *Potentilla erecta*, *Campanula rotundifolia*, *Hieracium umbellatum*, sont les seules Phanérogames rencontrées dans ces groupements compacts ; par contre, les Mousses (*Pleurozium Schreberi*, *Hypnum cupressiforme*) abondamment développées forment un véritable feutrage que couvrent çà et là les tiges grêles de *Galium saxatile* (1).

Quant aux aspects saisonniers, ils sont peu variés ; au cours de l'été, nos landes à *Calluna* déploient leur vaste nappe d'un rose violacé, plus clair à l'apparition des fleurs, et troué çà et là par le vert des îlots de *Cytisus* ou de *Genista pilosa* (2) aux fleurs d'or. Dès l'automne, la Fougère Aigle aux frondes desséchées attriste de sa teinte rouille la tonalité déjà grise de l'ensemble.

(1) Il importe de distinguer nos Callunaies sous-vosgiennes des Callunaies vosgiennes à caractère subalpin et dont la flore fondamentale représente un *Nardetum* (Cf. ISSLER [82]).

(2) Le *Genista pilosa*, de même exigence édaphique que la Callune, recherche les stations rocheuses. D'après M. ISSLER [82], on le rencontre aussi bien dans les garides des collines calcaires du versant alsacien que sur les terrains siliceux de la chaîne.

Notons que, dans la vallée supérieure de la Lanterne, les landes à Bruyères déjà troublées dans leur évolution naturelle par des plantations de Bouleaux, le seront plus encore lorsque dans un avenir prochain l'administration forestière aura enrésiné par des plantations d'Épicéa le plateau tourbeux d'Ecromagny ainsi que les croupes qui le mamelonnent.

\* \* \*

Comme nous l'avons dit plus haut, la lande à *Calluna* présente, dans la vallée moyenne, sur le diluvium humide, une variante hygrophile où l'abondance de certaines Graminées (*Nardus stricta*, *Molinia caerulea*, *Agrostis alba*, *Sieglingia decumbens*) — la plupart caractéristiques des régions tourbeuses — confère au groupement une physionomie bien tranchée ; le relevé suivant effectué au N. du village d'Ailloncourt dans la vaste Callunaie (Planche II, fig. 3) qui a colonisé les alluvions récentes de la Lanterne donnera une idée de ce facies herbeux de la lande type (1) :

NP	<i>Calluna vulgaris</i>	H	<i>Molinia caerulea</i>
NP	<i>Genista tinctoria</i>	H	<i>Hieracium umbellatum</i>
NP	<i>Vaccinium Myrtillus</i> (2)	H	<i>Nardus stricta</i>
Ch	<i>Hieracium Pilosella</i> (s. lat.)	H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i>
Ch	<i>H. Auricula</i>	H	<i>Pedicularis silvatica</i>
H	<i>Potentilla erecta</i> (= <i>P. Tormentilla</i> )	H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
H	<i>Succisa pratensis</i>	H	<i>Stachys officinalis</i>
H	<i>Sieglingia decumbens</i>	H	<i>Holcus lanatus</i>
		H	<i>Rumex Acetosa</i>

(1) Quelques petits noyaux arbustifs (*Rhamnus Frangula*, *Alnus glutinosa*, *Betula alba*, *Sorbus aucuparia*) s'observent dans la lande qui, soustraite à l'influence du pâturage, évoluerait sans doute vers le *Quercetum sessiliflorae* en passant par les stades suivants : *Betuletum* → *Querceto* < *Betuletum* → *Querceto* > *Betuletum* → *Quercetum sessiliflorae*.

On peut d'ailleurs se rendre compte de cette succession en passant de la lande à la forêt voisine (La Chapelle-Ailloncourt).

(2) Cette espèce silicicole, qui, aux basses altitudes, recherche l'ombre de la forêt trouve ici dans la plaine l'humidité qui lui convient, ce qui confirme la règle déjà exprimée par le Dr. BRAUN-BLANQUET, puis par M. ISSLER, à savoir « que les facteurs édaphiques et climatiques peuvent, dans une large mesure, se compenser réciproquement » (cf. BRAUN-BLANQUET [14]). Ajoutons que la Myrtille, très répandue dans les Vosges, où elle apparaît aux ubacs à une altitude inférieure à 500 m., fait défaut dans la plaine haut-rhinoise (ISSLER [82]).

T	<i>Euphrasia</i> sp.	H	<i>Polygala serpyllifolia</i>
H	<i>Scorzonera humilis</i>	M	<i>Sphagnum acutifolium</i>
H	<i>Gentiana Pneumonanthe</i>	M	<i>S. compactum.</i>
H	<i>Galium saxatile</i>		

Ces deux dernières Sphaignes, reliques de taches tourbeuses, forment quelques coussinets épars.

La présence de *Gentiana Pneumonanthe*, *Molinia caerulea*, *Scorzonera humilis* apparente notre groupement aux prairies tourbeuses et — réserve faite de son caractère acidophile et calcifuge — au *Molinietum*. D'autres espèces, *Pedicularis silvatica*, *Sieglingia decumbens*, *Nardus stricta*, *Galium saxatile*, qui accompagnent communément l'Ajone nain (1) dans l'W. de la France et dans le Bassin de Paris, rapprochent ce facies de nos bruyères humides — avec un caractère atlantique ici moins marqué — de la lande à *Ulex nanus* et *Calluna vulgaris* (ALLORGE [1]).

A titre de comparaison. nous empruntons à M. ALLORGE le relevé suivant qui fera ressortir les affinités des deux groupements :

Lisière du plateau de l'Hautie au-dessus de Mantédour :

<i>Agrostis canina</i>	<i>Calluna vulgaris</i>
<i>Danthonia</i> (= <i>Sieglingia decumbens</i> )	<i>Erica cinerea</i>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Thymus Chamaedryis</i>
<i>Potentilla Tormentilla</i> (= <i>P. erecta</i> )	<i>Pedicularis silvatica</i>
<i>Ulex nanus</i>	<i>Euphrasia gracilis</i>
<i>Genista anglica</i>	<i>Galium saxatile</i>
<i>Polygala serpyllacea</i> (= <i>P. serpylli-</i> <i>folia</i> )	<i>Antennaria dioica</i>
<i>Viola canina</i>	<i>Gnaphalium silvaticum</i>
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	<i>Anthemis</i> (= <i>Ormenis</i> ) <i>nobilis</i>
	<i>Hieracium umbellatum.</i>

La parenté de l'*Ulicetum nani* et de nos landes à Bruyères est encore mise en évidence par le tableau ci-dessous où nous

(1) L'*Ulex nanus* a été signalé en certains points du département haut-saônois à Chargey-les-Scey, Menoux, Ferrières (RENAUD [117]), dans les alluvions de la Saône (THIOUR) et aux environs de Scey-sur-Saône (MADIOT). Quant à *Ulex europaeus*, RENAUD le cite dans la zone sous-vosgienne à Eromagny, à Lure sur le diluvium (JOLYET), à Fougerolles sur le grès bigarré (SCHLUMBERGER) et dans la zone jurassique à Grattery sur l'Oxfordien. Signalé à tort par le même auteur à Champagny, sur les grès permien, où il a été confondu avec le *Genista germanica*, l'*Ulex europaeus* n'existe pas davantage à Eromagny.

avons noté sous forme de fractions la proportion des caractéristiques et des espèces compagnes communes aux landes sili-  
ceuses de notre dition et aux différents groupements de l'*Uli-*  
*cetum* décrit par M. GAUME [64, 65, 66] dans diverses régions fran-  
çaises :

A. — Landes à *Ulex nanus* et Bruyères ou « brandes » de la forêt de Preully.

Caractéristiques . 4/14

Compagnes . . . 14/22

B. — Landes de la forêt d'Orléans ; même cortège floristique, plus appauvri en espèces atlantiques, que celui des formations homologues des départements situés plus à l'W. ou au S.

Caractéristiques . 4/11

Compagnes . . . 14/21

C. — Brie française ; la lande à *Ulex* se présente ici (bruyères de Sainte-Assise près de Cesson) « sous son facies à *Callune* et à *Molinie* ».

Caractéristiques . 4/11

Compagnes . . . 10/21

D. — En passant vers l'E. de la Brie française à la Brie champenoise, la lande à *Ulex*, qui a perdu la presque totalité de ses espèces atlantiques ou méditerranéennes-atlantiques, est remplacée par la lande à *Callune* bien moins variée.

Pâtis de Damery près d'Épernay.

Caractéristiques. . 3/5

Compagnes. . . . 9/16

Notre *Calluna* humide, de caractère plus atlantique que celle de la haute vallée, présente aussi d'étroites analogies avec le pré à *Nardus* et à *Calluna* décrit par P. JOUANNE [84] dans l'Ardenne schisteuse et surtout avec l'association à *Danthonia decumbens* et *Calluna vulgaris* que le même auteur a étudiée dans les forêts de l'Aisne et dont nous donnons ci-après la composition flo-

ristique (les espèces communes aux deux groupements ont été marquées d'un astérisque) :

* <i>Calluna vulgaris</i>	* <i>Hieracium Auricula</i>
<i>Erica cinerea</i> (ici à sa limite vers l'E.)	* <i>Rumex Acetosella</i>
* <i>Danthonia</i> (= <i>Sieglingia</i> ) <i>decumbens</i>	<i>Festuca capillata</i> (= <i>F. ovina</i> var. <i>tenuifolia</i> )
* <i>Galium saxatile</i>	<i>Euphrasia</i> sp.
* <i>Pedicularis silvatica</i>	* <i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Thymus Chamaedrys</i>	<i>Briza media</i>
* <i>Polygala serpyllacea</i> (= <i>P. serpyllifolia</i> )	* <i>Genista tinctoria</i>
* <i>Potentilla Tormentilla</i> (= <i>P. erecta</i> )	* <i>Agrostis vulgaris</i>
	<i>Cuscuta Epithymum</i> .

Rappelons ici qu'on peut subordonner au faciès de la *Callunaie* humide, deux autres groupements affines à savoir :

1° Le *Cicendietum* dont on peut observer de petits fragments très appauvris dans les ornières ou les dépressions des chemins traversant nos landes siliceuses ou les forêts contiguës et comportant comme espèces essentielles : *Hypericum humifusum*, *Centaureum umbellatum*, *Brunella vulgaris*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus Tenageia*, *Juncus bufonius*, *Peplis Portula*, *Pedicularis silvatica*, etc. ; c'est la variante hygrophile que nous avons décrite plus loin et que P. JOUANNE [84] a représenté comme un faciès subrudéral du *Cicendietum* typique.

2° Un petit groupement secondaire d'origine « zoogène » qu'on peut observer au pâquis de Conflans ainsi qu'en aval vers Bassigny sur les terrasses d'alluvions d'aspect tabulaire séparant la Lanterne de ses noues, et caractérisé par une végétation presque rase d'herbes plus ou moins décombantes (*Lotus corniculatus*, *Crepis capillaris*, *Potentilla erecta*, *Brunella vulgaris*, *Ormenis nobilis* (1), *Trifolium arvense*, *Filago germanica* var. *canescens*, *Cynosurus cristatus*, *Thymus Serpyllum* (s. lat.), *Trisetum flavescens*, *Pimpinella saxifraga*, *Bellis perennis*, *Mentha Pulegium*, *Festuca dertonensis* var. *sciuroides*, *Galium saxatile*, etc.). Ce groupement qui participe de la lande et du « pré siliceux » à *Cynosurus* et *Anthoxanthum* pourrait être rapproché de celui que

(1) Cette espèce atlantique très peu répandue dans notre dition semble à peu près liée exclusivement à ces petites pelouses siliceuses de la vallée moyenne.

M. ALLORGE [2] a désigné sous le nom de « pelouse siliceuse à *Anthemis nobilis* » et qui se retrouve avec une « remarquable constance » dans diverses régions françaises : Bretagne, Landes, Morvan, Pyrénées occidentales (ALLORGE), Brie française (GAUME).

### C. — FACIES A *Eupteris aquilina* (EUPTÉRIDAÏE)

Les peuplements compacts de cette espèce sociale colonisent rapidement par leurs souches souterraines les parties de nos landes où le sol est le plus profond (1). On en rencontre de vastes étendues sur les rives N. et W. de l'étang Pellevin ainsi qu'à la base des croupes de grès, où la terre s'est accumulée. Se mêlant aux peuplements de *Calluna* ou de *Cytisus*, avec lesquels elle entre en compétition, l'*Eupteris* colonise les clairières à sol humide des forêts des hautes terrasses alluviales (Esboz-Brest, Francheville) ou des grès bigarrés, rôle dévolu à la Callune ou au Genêt à balai sur le grès vosgien.

La densité de ses frondes élimine la plupart des espèces héliophiles ; seules subsistent, disséminées, celles qui s'accoutument

(1) La Fougère Aigle considérée comme éminemment silicicole est moins calcifuge qu'on le croit volontiers. F. CHODAT [30] admet qu'elle peut supporter des terrains même très alcalins. D'après OLTMANN (cité par ISSLER [82]) cette espèce tolérerait — en culture — une proportion de  $\text{Co}^3\text{Ca}$  pouvant s'élever jusqu'à 3 %. Quelques faits d'observation sont venus confirmer la faible calcifugie de l'*Eupteris*. Dans certaines localités pyrénéennes (Boussens, Ussat-les-Bains), M. ISSLER a rencontré l'*Eupteris* « au milieu d'une flore calciphile ». M. DE LITARDIÈRE (comm. verb.) a fait des constatations analogues en Istrie et sur le versant N. de la Sierra Nevada (Cañanitas).

D'autres observations fort suggestives rapportées par M. Th. BIÉLER-CHATELAIN [12], ont été faites en diverses localités italiennes. Ainsi dans la province de Bologne, M. MANARESI a signalé « la présence d'espèces réputées jusqu'ici comme calcifuges — notamment des Fougères — à côté de Châtaigniers calcicoles occupant un terrain miocène avec 25-50 % de  $\text{Co}^3\text{Ca}$  (cf. L'Italia agricola, LXII, n° 12, 1925).

Certains auteurs ont donné de ces faits une tentative d'hypothèse ; à ce sujet nous croyons devoir reproduire les lignes suivantes empruntées à FLAHAULT (A. CHEVALIER apud DE MARTONNE [105]) : « Certaines plantes silicicoles de l'Europe tempérée froide, comme le Châtaignier, le *Pteridium aquilinum*, plusieurs Bruyères, ne répugnent pas à vivre même sur les calcaires peu solubles du domaine méditerranéen. Grâce à leur nature compacte et au climat, ces calcaires fournissent aux végétaux une proportion de chaux beaucoup moins élevée que cela n'a lieu sous les climats et dans les sols décalcifiés par les eaux pluviales, même et surtout pendant la période de vie active des régions tempérées à pluies estivales fréquentes ».

A notre avis, le facteur « climat » détermine, dans une large mesure, la « spécialisation édaphique » de beaucoup d'espèces, dont les exigences sont plutôt thermiques que chimiques. Nous citerons, comme dernier exemple, le cas de *Buxus sempervirens* espèce calcicole par excellence dans toute l'Europe moyenne et qui se montre particulièrement calcifuge en Corse où nous avons pu l'observer en particulier sur des schistes à séricite dans le Massif du San Pedrone (cf. R. DE LITARDIÈRE [93]).

d'une réduction de l'éclaircissement : *Campanula rotundifolia*, *Achillea Millefolium*, *Jasione montana*, *Stachys officinalis*, *Thymus Serpyllum* subsp. *ovatus*, *Holcus lanatus*.

En particulier *Agrostis alba* subsp. *vulgaris* semble prospérer dans l'atmosphère humide que maintient la Fougère-Aigle.

Quant à la strate muscinale si bien représentée dans les Callunaies, elle se trouve ici fort réduite et discontinue.

Notons que dans les landes incendiées, l'*Eupteris* se montre l'un des premiers occupants du terrain mis à nu : à la Callunaie détruite, succède l'Euptéridaie, puis la lande à Genêt mêlée de Callune et de Bouleaux.

---

## CHAPITRE XII

### 14<sup>e</sup> Alliance. — ALNION GLUTINOSAE

---

#### 1. — Association à *SALIX TRIANDRA* (Saulaie ripicole)

La Saulaie représente souvent le stade subterminal d'une série qui, débutant par l'association à *Rorippa islandica* et *Corrigiola littoralis*, colonise la bande littorale et les îlots de cailloutis alluviaux. C'est un groupement très hétérogène, d'où les espèces héliophiles sont progressivement éliminées. Au début de la phase arbustive, on observe encore quelques Thérophytes et bon nombre d'Hélophytes de l'association précédente auxquelles se mêlent plus tard quelques éléments de l'Aulnaie : *Agropyrum caninum*, *Epilobium hirsutum*, *Angelica silvestris*, *Urtica dioica*, *Saponaria officinalis*. A un deuxième stade, la densité des peuplements est telle que la végétation herbacée se raréfie et ne comporte plus que des espèces dont la plasticité écologique s'accommode d'une réduction de l'éclairement (*Phalaris arundinacea*). Certains peuplements anciens établis sur terrain sec, peu humifère, ne tolèrent que des lianes (*Humulus Lupulus*) ; la strate herbacée refoulée vers l'extérieur entoure la base des massifs, formant autour d'eux une sorte de ceinture.

Par suite de l'intervention de l'Homme — qui exploite la Saulaie dans la mesure où elle gêne les cultures voisines soit directement, soit en favorisant les inondations — on voit réapparaître sur les espaces laissés nus le cortège des petites Thérophytes héliophiles, puis les macrophytes ubiquistes, série régressive dont les divers stades sont fonction de l'éclairement. La Saulaie se reconstitue ainsi peu à peu.

Dans la vallée de la Lanterne et les vallées secondaires (Semouse, Breuchin) dont les dépôts alluvionnaires présentent le même caractère, la Saulaie ne saurait être considérée comme une association indépendante : elle marque le plus souvent le premier

stade arbustif de l'Aulnaie de vallée. La sédimentation mixte qui s'effectue en marge du cours d'eau ou sur les îlots d'atterrissement déjà occupés par la Saulaie (Planche I, fig. 2) et mouillés au moment des crues, maintient une humidité suffisante pour permettre à l'Aulne et à quelques-uns de ses associés de s'installer.

Les relevés ci-dessous se rapportent à des peuplements de divers *Salix* (*S. fragilis*, *S. triandra* var. *discolor*) en voie d'évolution vers l'Aulnaie :

1. Rive droite du Breuchin, en aval de Breuches, sur cailloutis.

P	<i>Salix fragilis</i>	H	<i>Humulus Lupulus</i>
P	<i>Alnus glutinosa</i>	H	<i>Lythrum Salicaria</i>
H	<i>Filipendula Ulmaria</i>	H	<i>Lycopus europaeus</i>
H	<i>Phalaris arundinacea</i>	H	<i>Saponaria officinalis</i>
H	<i>Achillea Ptarmica</i>	H	<i>Stachys palustris</i>
H	<i>Epilobium hirsutum</i>	H	<i>Angelica silvestris</i>
H	<i>Mentha aquatica</i>	H	<i>Artemisia vulgaris</i>
H	<i>Mentha rotundifolia</i>	H	<i>Heracleum Sphondylium</i>
H	<i>Galium palustre</i>	H	<i>Aristolochia Clematitis</i> (beaux groupements en quelques points)
H	<i>Phleum pratense</i>		
H	<i>Lysimachia vulgaris</i>		
H	<i>Urtica dioica</i>	G (H)	<i>Calystegia sepium</i>
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i>	G	<i>Equisetum limosum</i>
H	<i>Stellaria aquatica</i>	T	<i>Galeopsis Tetrahit.</i>
H	<i>Holcus lanatus</i>		

2. Extrémité du « pâquis » de Conflans.

P	<i>Salix triandra</i> var. <i>discolor</i>	H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i>
P	<i>Alnus glutinosa</i>	H	<i>Phleum pratense</i>
Ch	<i>Glechoma hederacea</i>	H	<i>Hypericum perforatum</i>
H	<i>Saponaria officinalis</i> var. <i>puberula</i>	H	<i>Linaria vulgaris</i>
		H	<i>Heracleum Sphondylium</i>
H	<i>Angelica silvestris</i>	H	<i>Plantago lanceolata</i>
H	<i>Lythrum Salicaria</i>	H	<i>Dactylis glomerata</i>
H	<i>Holcus lanatus</i>	H	<i>Galium Cruciata</i>
H	<i>Humulus Lupulus</i>	H	<i>G. Mollugo</i>
H	<i>Achillea Ptarmica</i>	H	<i>Vicia Cracca</i>
H	<i>Poa nemoralis</i>	H	<i>Artemisia vulgaris</i>
H	<i>Urtica dioica</i>	G	<i>Agropyrum caninum</i>
H	<i>Choerophyllum temulum</i>	T	<i>Galeopsis Tetrahit.</i>

3. Mersuay, rives de la Lanterne en aval du pont, sur bancs de cailloutis ; groupement moins évolué que le précédent, plus riche en Thérophytes.

P	<i>Salix</i> sp. pl.	T	<i>Rorippa islandica</i>
P	<i>Sambucus nigra</i>	T	<i>Polygonum Hydropiper</i>
H	<i>Potentilla reptans</i>	T	<i>Chenopodium polyspermum</i>
H	<i>Lysimachia nummularia</i>	T	<i>Anagallis arvensis</i>
H	<i>Melandrium silvestre</i>	T	<i>Veronica Tournefortii</i>
H	<i>Symphytum officinale</i>	M	<i>Eurhynchium striatum</i>
H	<i>Myosotis scorpioides</i>	M	<i>E. Stokesii.</i>
G	<i>Equisetum arvense</i>		

Une succession à peu près semblable à la précédente a été décrite par le Dr. BRAUN-BLANQUET [14] pour la bordure alluviale du Rhône et par M. ISSLER [81] pour les alluvions rhénanes où règnent des groupements à *Salix alba* (1) auxquels succède souvent l'*Alnetum incanae* ; les îlots de graviers situés entre les bras morts du Rhin sont occupés par des peuplements purs d'*Hippophae rhamnoides* dont la strate herbacée est représentée par un « *Xerobrometum erecti* ».

Dans certaines conditions (apport de matières organiques), l'*Hippophaetum* rhéнан évolue aussi vers l'*Alnetum incanae*. Quant aux zones à sol ouvert, elles hébergent *Artemisia campestris*, *Arabis sagittata*, *Scrophularia canina* et diverses espèces alpigènes mais plus rares (*Myricaria germanica*, *Salvia glutinosa*, *Calamagrostis pseudophragmites*) qui peuplaient jadis les bancs de graviers fluviaux et qui émigrent — le cours du Rhin ayant été corrigé — dans les sablières creusées par l'Homme (ISSLER [81]).

Dans la vallée de la Loue étudiée par M. IMCHENETZKY [80], les alluvions formées de sables et de graviers calcaires se dessèchent rapidement et ne sont mouillées que par les crues, conditions peu favorables au développement de l'Aulnaie : ici la Saulaie, terme final des groupements alluvionnaires à *Petasites officinalis*, pourrait être considérée comme un groupement indépendant ou encore — eu égard à la présence de nombreux associés de l'Aulne — comme une « variété édaphique de l'Aulnaie ».

(1) Les deux espèces *Salix fragilis* et *Salix amygdalina* (= *S. triandra*), présentes dans notre dition, manquent dans la plaine rhénane. *Salix Caprea* y est assez rare.

2. — Association à *SALIX CINEREA*, *BETULA ALBA*  
et *RHAMNUS FRANGULA* (*Alnetum sphagnosum*)

Localisée au voisinage des étangs tourbeux de la haute vallée de la Lanterne (étang des Gouttes) ou des vallons tributaires (étangs des Armonts, ruisseau du Vergerot), l'Aulnaie tourbeuse s'y présente à l'état de fragments disséminés mais assez denses.

Ce groupement acidophile et calcifuge est surtout caractérisé par l'abondance des Sphaignes (*Sphagnum recurvum* var. *amblyphyllum*, *S. cymbifolium*, *S. Gravetii*) qui y forment un tapis plus ou moins continu où apparaissent aussi quelques îlots d'*Acrocladium cuspidatum* et les larges plages noirâtres de *Climacium dendroides*. De même les Fougères se montrent très fréquentes dans ces taillis qui, pour être fragmentaires, n'en offrent pas moins une densité suffisante à entretenir une atmosphère humide. En particulier *Osmunda regalis* y développe en touffes compactes ses magnifiques frondes aux larges folioles (Planche VI, fig. 10).

La liste suivante, qui synthétise six relevés, montrera la composition floristique de l'association :

Caractéristiques électives ou préférantes

H	<i>Carex echinata</i> var. <i>elata</i>	H	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>dilatata</i>
H	<i>Crepis paludosa</i>	H	<i>Scutellaria minor</i>
H	<i>Osmunda regalis</i>	M	<i>Sphagnum recurvum</i> var. <i>amblyphyllum</i>
H	<i>Athyrium Filix-femina</i>	M	<i>Acrocladium cuspidatum</i>
H	<i>Blechnum Spicant</i>		
H	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>spinulosa</i>		

Compagnes

P	<i>Alnus glutinosa</i>	G	<i>Phragmites communis</i>
P	<i>Salix cinerea</i>	H	<i>Lysimachia vulgaris</i>
P	<i>Betula alba</i>	H	<i>Lycopus europaeus</i>
P (H)	<i>Rubus ulmifolius</i>	H	<i>Angelica silvestris</i>
H	<i>Molinia caerulea</i>	H	<i>Peucedanum palustre</i>
G	<i>Carex acutiformis</i>	H	<i>Mentha aquatica</i>
H	<i>Potentilla erecta</i>	H	<i>Gentiana Pneumonanthe</i>
H	<i>Ranunculus Flammula</i>	H	<i>Scutellaria galericulata</i>
H	<i>Juncus effusus</i>	H	<i>Valeriana dioica</i>
H	<i>J. conglomeratus</i>	H	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>uliginosus</i>
G	<i>J. acutiflorus</i>		

H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i>	H	<i>Galium palustre</i>
H	<i>A. canina</i>	H	<i>Epilobium obscurum</i> .
H	<i>Cirsium palustre</i>		

A cette liste des espèces compagnes, il conviendrait d'ajouter (moins fréquemment rencontrées) :

P	<i>Lonicera Periclymenum</i>	G	<i>Menyanthes trifoliata</i>
P	<i>L. Xylosteum</i>	G	<i>Comarum palustre</i>
P	<i>Viburnum Opulus</i>	G	<i>Equisetum limosum</i>
P	<i>Sambucus racemosa</i>	G	<i>Gymnadenia conopsea</i> .
P	<i>Vaccinium Myrtillus</i>		

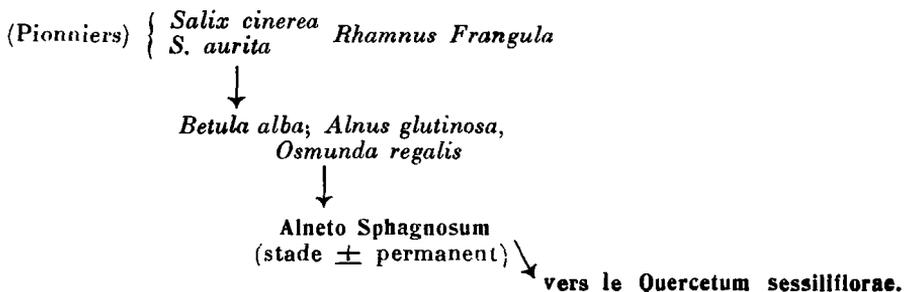
Quelques espèces turficoles (*Viola palustris*, *Drosera rotundifolia*) s'observent de même aux marges mieux éclairées des taillis.

En divers points de notre dition, nous avons pu observer la genèse de l'Aulnaie tourbeuse à partir du *Sphagnetum* bombé dont l'assèchement progressif permet l'installation de *Salix aurita* et de *S. cinerea*. C'est la phase initiale de l'association dont le deuxième stade évolutif est marqué par l'apparition d'*Alnus glutinosa*, *Betula alba* et *Osmunda regalis*.

Le terrain se consolide peu à peu et bientôt l'Aulnaie tourbeuse arrive à la phase optimale de son développement ; sa composition floristique est alors celle indiquée plus haut.

L'assèchement naturel ou provoqué amène la dégradation de l'association où les espèces silvatiques — *Viburnum Opulus*, *Populus tremula*, *Lonicera* sp. pl., *Quercus sessiliflora*, etc. — prennent un développement de mieux en mieux marqué (Planche VI, fig. 11).

Le schéma ci-dessous résume cette succession dont le terme final, si l'Homme n'intervenait pas, serait le *Quercetum sessiliflorae* (ou la Hêtraie) :



Ajoutons enfin que l'Aulnaie tourbeuse sous-vosgienne est très affine de celles qui ont été décrites dans diverses régions françaises : le Boulonnais (GÉNEAU DE LAMARLIÈRE), le Vexin français (ALLORGE [1]), le Confolentais (CHOUARD [33]). Toutefois le *Carex helodes* (*C. laevigata*), une des caractéristiques du groupement, fait défaut dans notre dition.

### 3. --- Association à ALNUS GLUTINOSA (*Alnetum typicum*)

Alors que l'Aulnaie à Sphaignes se rencontre surtout dans la vallée supérieure de la Lanterne (plateau d'Ecromagny, vallons tourbeux des Armons, de Belmont) où elle se localise au voisinage des étangs, l'Aulnaie typique, beaucoup plus répandue, forme dans tous les bois méso-hygrophiles recouvrant les alluvions anciennes ou les marnes du Keuper, des massifs assez étendus. Elle est aussi bien représentée de Francheville jusqu'au confluent de la Lanterne, ainsi que dans les vallées tributaires de la Semouse et du Breuchin dont les rives sont occupées soit par des rideaux arbustifs discontinus soit par des îlots assez denses ; cette ripisilve devient plus fragmentaire le long des ruisselets qu'elle jalonne de minces « coulées ».

L'Aulnaie de vallée, installée sur alluvions sujettes à des inondations régulières, trouve dans ces différentes stations à atmosphère humide, à éclaircissement plus ou moins réduit, les conditions optimales de son développement ; partout où ces conditions cessent d'être réalisées, l'*Alnus* entre en compétition avec d'autres essences moins hygrophiles (*Salix*, *Fraxinus*) sur lesquelles elle l'emporte assez rapidement lorsque, par suite d'un changement topographique, le sol est de nouveau gorgé d'eau.

Dégradée par l'homme ou les animaux, l'Aulnaie (1) typique de notre dition représente un ensemble sociologique assez complexe offrant — comme nous le verrons plus loin — des affinités assez étroites avec diverses associations silvatiques (*Alneto-Carpinetum*, Hêtraie, taillis à *Rhamnus Frangula*).

(1) Dans certaines parties de la vallée où la ripisilve est contiguë à des landes pâturées, le nombre plus élevé des espèces accidentelles imprime à l'Aulnaie un caractère subrudéral.

Fortement influencée par les crues saisonnières, l'association se développe de façon très inégale ainsi qu'en témoigne le grand nombre des accidentelles. Certaines espèces sociales : *Equisetum limosum*, *Agrostis alba*, *Phragmites*, *Phalaris arundinacea*, *Filipendula Ulmaria*, *Impatiens Noli-tangere*, etc., forment au sein de l'Aulnaie des colonies parfois très denses ; aussi est-il possible de distinguer plusieurs facies.

Le tableau suivant qui synthétise neuf relevés, dont nous indiquons les localités, montre la variété floristique de l'association dans laquelle s'introduisent des espèces silvatiques indifférentes (*Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera Periclymenum*, etc.), quelques éléments praticoles (*Heracleum Sphondylium*, *Phleum pratense*, *Alchemilla vulgaris*), et même des rudérales (*Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Geum urbanum*, *Oenothera parviflora*) :

N° 1. -- Rives de la Lanterne, à l'E. du village de Quers ; sur alluvions, sol frais.

N° 2. -- Rives de la Lanterne au carrefour des routes Ailloncourt-Luxeuil et La Chapelle ; sol profond, marneux, très humide ; éclaircissement réduit.

N° 3. -- Bords du Breuchin, sortie du village de Breuches ; sur alluvions anciennes ; sol noirâtre, frais, caillouteux par endroits.

N° 4. -- Rive droite du Breuchin, en aval de Breuches ; sol plus sec, caillouteux.

N° 5. -- Aulnaie fragmentaire entre Lanterne et Breuchin.

N° 6. -- Prairie au S.-E. de Conflans ; alluvions récentes ; sol frais facilement inondé.

N° 7. -- Vallon de la Roge, en aval de l'étang du Beuchot sur alluvions récentes ; sol moyennement frais.

N° 8. -- Bords de la Semouse, près la ferme de Préval, au N. de Conflans ; alluvions humides caillouteuses.

N° 9. -- Ruisseau de Dampierre-les-Conflans, entre les cotes 263 et 280.

Association à *Alnus glutinosa*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Présence			
<b>Caractéristiques exclusives</b>														
H	<i>Scirpus silvaticus</i> . . . . .	2									1			
H	<i>Festuca gigantea</i> . . . . .		+ 2	2				+ 2			2			
H	<i>Agropyrum caninum</i> . . . . .			1	- 1	+ 1					2			
H	<i>Stachys silvatica</i> . . . . .		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1					4			
T	<i>Impatiens Noli-tangere</i> . . . . .	2	3					+ 1	+ 1	+ 1	1			
<b>Caractéristiques électives</b>														
P	<i>Alnus glutinosa</i> . . . . .	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	5	
P	<i>Salix cinerea</i> . . . . .	1	2										1	
P	<i>Viburnum Opulus</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1								3	
P	<i>Fraxinus excelsior</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1					+ 1		+ 1		2	
H	<i>Humulus Lupulus</i> . . . . .		+ 2		1	2	2	2	1	2	1	2	4	
Ch(H)	<i>Stellaria aquatica</i> . . . . .		+ 2	- 2				+ 1	+ 2				2-3	
Ch(H)	<i>Lysimachia nemorum</i> . . . . .		1	2									1	
G(H)	<i>Calystegia sepium</i> . . . . .	1	2		+ 1		1	2	+ 1	+ 2	+ 2		4	
<b>Compagnes</b>														
P	<i>Rhamnus Frangula</i> . . . . .	+ 1	- 1						+ 1				2	
P	<i>Evonymus europaeus</i> . . . . .	+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1			+ 1		4	
P	<i>Populus tremula</i> . . . . .		+ 1				1	2			+ 1		2	
P	<i>Betula alba</i> . . . . .		+ 2										1	
P	<i>Salix triandra</i> var. <i>concolor</i> . . . . .		+ 1					+ 2					1-2	
P	<i>Ligustrum vulgare</i> . . . . .		+ 1										1-2	
P	<i>Prunus spinosa</i> . . . . .			+ 1	+ 1	1	2	+ 2			+ 1		3	
P	<i>Cornus sanguinea</i> . . . . .										+ 2		1	
P	<i>Sambucus nigra</i> . . . . .			+ 1	+ 1								1-2	
P	<i>Prunus avium</i> . . . . .	+ 2											1	
P(H)	<i>Rubus</i> sp. . . . .		2	2		+ 2							1-2	
Ch	<i>Glechoma hederacea</i> . . . . .		1	2	1	2	2		+ 1				2-3	
Ch	<i>Lysimachia nummularia</i> . . . . .	+ 1	+ 1										2	
H	<i>Urtica dioica</i> . . . . .	+ 1		+ 1	2	2		1	2		+ 1		3	
H	<i>Symphytum officinale</i> . . . . .	1	2										1	
H	<i>Filipendula Ulmaria</i> . . . . .	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	5
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i> . . . . .	+ 2	+ 2			+ 2			1	2	+ 2	+ 2	4	
H	<i>A. alba</i> subsp. <i>vulgaris</i> . . . . .			+ 2					1	2	+ 2		1-2	
H	<i>Geum urbanum</i> . . . . .	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1					+ 2		2-3	
H	<i>Holcus lanatus</i> . . . . .	+ 1											3	
H	<i>Phleum pratense</i> . . . . .	+ 1	+ 1					+ 2	- 1		+ 2		1-2	
H	<i>Achillea Ptarmica</i> . . . . .	+ 2											1-2	
H	<i>Selinum Carvifolia</i> . . . . .	+ 1							+ 1				1	
H	<i>Scutellaria galericulata</i> . . . . .									+ 2			1	
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . . .	+ 1								+ 2			1-2	
H	<i>Caltha palustris</i> . . . . .	+ 1	+ 1	1	2		+ 2	+ 2		+ 1			3	
H	<i>Potentilla erecta</i> . . . . .	+ 1	+ 1										2	
H	<i>P. Anserina</i> . . . . .		+ 1						+ 1				1-2	
H	<i>Vicia Cracca</i> (s. lat.) . . . . .	+ 1								- 1			1	
H	<i>Stachys officinalis</i> . . . . .	+ 1											1	
H	<i>Agrimonia Eupatoria</i> . . . . .	+ 1							+ 1				1-2	

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Présence
H	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1		4
H	<i>Galium palustre</i>		1 2		+ 1	+ 2					2
H	<i>Valeriana dioica</i>		1 2								1
H	<i>Phalaris arundinacea</i>		1 1			2 2				+ 2	2
H	<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>uliginosus</i>	+ 1	+ 1				+ 1	+ 2	+ 2		3
H	<i>Juncus effusus</i>		+ 2					1 2	1 2		2
H	<i>J. inflexus</i>	+ 2									1
H	<i>Lycopus europaeus</i>		+ 1	+ 1		+ 1		+ 1	+ 1		3
H	<i>Glyceria fluitans</i>		+ 2								1
H	<i>Ranunculus Flammula</i>							+ 1	+ 2		1-2
H	<i>R. repens</i>		+ 2								1
H	<i>Stellaria holostea</i>			+ 1							1
H	<i>Poa nemoralis</i> var. <i>vulgaris</i>			+ 1							1
H	<i>Galium Mollugo</i>			+ 1			+ 1	+ 1		+ 1	2-3
H	<i>G. Cruciata</i>			+ 2	+ 1						1-2
H	<i>Lythrum Salicaria</i>			+ 1		+ 1	+ 2	+ 1	+ 2		3
H	<i>Scrophularia nodosa</i>			+ 1			+ 1				1-2
H	<i>Mentha aquatica</i>			+ 1					+ 2		1-2
H	<i>Angelica silvestris</i>	1 2	+ 1	+ 1	+ 2		+ 2	+ 1		+ 1	4
H	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>dilatata</i>			+ 2				+ 1			1-2
H	<i>Artemisia vulgaris</i>				1 1						1
H	<i>Heracleum Sphondylium</i>				+ 1		+ 1	+ 1		+ 1	2-3
H	<i>Alchemilla vulgaris</i>				+ 1						1
H	<i>Saponaria officinalis</i>				+ 1						1
H	<i>Stachys palustris</i>					+ 1					1
H	<i>Glyceria aquatica</i>						2 2				1
H	<i>Succisa pratensis</i>							+ 1			1
H	<i>Brunella vulgaris</i>								+ 1		1
H	<i>Myosotis scorpioides</i>								+ 2		1
H	<i>Geranium Robertianum</i>									+ 1	1
H	<i>Epilobium parviflorum</i>									+ 1	1
H	<i>Deschampsia caespitosa</i>								+ 2		1
G	<i>Iris Pseudacorus</i>	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1					3
G	<i>Phragmites communis</i>	2 2					1 2				1-2
G	<i>Eupteris aquilina</i>		+ 2	+ 1							1-2
G	<i>Equisetum limosum</i>		2 2					+ 2		+ 2	2
G	<i>E. palustre</i>						+ 1				1
G	<i>Helleborine palustris</i>						+ 1				1
G	<i>Juncus acutiflorus</i>							1 2	2 2		1-2
T	<i>Galium Aparine</i>	+ 2						1 2	2 2		1-2
T	<i>Stellaria media</i>		+ 2						+ 1		1
T	<i>Galeopsis Tetrahit</i>			+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		+ 1	4
T	<i>Polygonum mite</i>			+ 1							1
T	<i>P. Hydropiper</i>			+ 1	+ 2	+ 2			2 2		2-3

Spectre biologique :

P. . . . .	16,65 %
Ch . . . . .	3,9 %
H. . . . .	63,75 %
G. . . . .	9,8 %
T. . . . .	5,9 %

A cette liste, il convient d'ajouter (plus disséminés ou plus rares) : *Primula elatior*, *Eupatorium cannabinum*, *Ranunculus Ficaria*, *Solanum Dulcamara*.

Comme nous l'avons dit plus haut, les bois méso-hygrophiles, qui dans la vallée moyenne de la Lanterne recouvrent la vaste plate-forme de hautes terrasses alluviales se poursuivant de Francheville à Luxeuil (bois des Franches Communes, Vay de Brest, bois Laleau, etc.) de même que ceux des marnes argileuses du Keuper (Brotte, Visoncourt), présentent des massifs assez importants où domine l'Aulne glutineux. Bien que comportant ici un cortège floristique plus réduit que celui des cours d'eau, l'association y est pourtant nettement individualisée.

Certaines espèces électives ou préférantes qui font défaut dans la ripisilve (*Circaea lutetiana*, *Brachypodium silvaticum*, *Carex remota*, *Paris quadrifolia*) s'y rencontrent fréquemment.

La liste suivante qui réunit six relevés effectués dans des conditions stationnelles sensiblement identiques donnera une idée de la composition floristique de l'*Alnetum* des bois humides de notre dition :

P	<i>Alnus glutinosa</i> dt	H	<i>Dryopteris Filix-mas</i> var. <i>crenata</i>
P	<i>Betula alba</i>		
P	<i>Populus tremula</i> abdt	H	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>dilatata</i>
P	<i>Rhamnus Frangula</i>		
P	<i>Fraxinus excelsior</i>	H	<i>Stachys silvatica</i>
P	<i>Hedera Helix</i>	H	<i>Lythrum Salicaria</i>
Ch	<i>Lysimachia nummularia</i>	H	<i>Filipendula Ulmaria</i>
Ch	<i>L. nemorum</i>	H	<i>Epilobium lanceolatum</i>
Ch	<i>Glechoma hederacea</i>	H	<i>Carex brizoides</i>
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i>	H	<i>Eupatorium cannabinum</i>
H	<i>Epilobium montanum</i>	H	<i>Lycopus europaeus</i>
H	<i>Geum urbanum</i>	H	<i>Epilobium hirsutum</i>
II	<i>Geranium Robertianum</i>	G	<i>Mercurialis perennis</i>
H	<i>Carex remota</i>	G	<i>Circaea lutetiana</i>
H	<i>Campanula Trachelium</i>	G	<i>Paris quadrifolia</i>
II	<i>Brachypodium silvaticum</i>	G	<i>Helleborine palustris</i>
H	<i>Rumex crispus</i>	T	<i>Galeopsis Tetrahit</i>
H	<i>Stachys officinalis</i>	T	<i>Juncus bufonius</i> .
H	<i>Angelica silvestris</i>		

Le même cortège se retrouve dans les clairières et les laies humides où il s'enrichit de quelques espèces héliophiles (*Solidago Virgaurea*, *Euphorbia amygdaloides*, *Primula elatior*, *Carex silvatica*, *Deschampsia caespitosa*, *Cirsium palustre*, etc.).

A mesure que le sol se consolide par apport de feuilles mortes se transformant en humus ou par suite du drainage provoqué par l'administration forestière, l'association se dégrade peu à peu ; le Chêne pédonculé et le Charme viennent s'ajouter aux essences hygrophiles (*Alnus*, *Populus tremula*).

Ainsi se réalise une association mixte l'*Alneto-Carpinetum*, stade intermédiaire entre l'Aulnaie et la Charmaie ; ce complexe, qui trouve son optimum écologique sur sols argileux, est caractérisé comme dans la plaine alsacienne et le Sundgau par la fréquence de *Carex brizoides* (1).

La complexité floristique de l'Aulnaie suffit à expliquer la variété des aspects saisonniers de l'association.

Au printemps les sous-bois se tapissent des fleurs de *Caltha palustris*, *Ranunculus Ficaria*, *Primula elatior* dont la jaune monotonie s'égaie du bleu des *Glechoma hederacea* et *Viola silvestris*. L'aspect estival mieux marqué par la floraison des espèces de haute taille — *Filipendula Utmaria* aux larges inflorescences blanc-jaunâtre, *Eupatorium cannabinum* nuancé de rouge, *Impatiens Noli-tangere* aux fleurs d'or, *Calystegia sepium* aux larges corolles d'un blanc pur — offre un ensemble polychrome assez caractéristique.

Le spectre biologique de l'Aulnaie typique sous-vosgienne que nous produisons ci-dessous en tenant compte de la liste précédente, montre la dominance des Hémicryptophytes. Comparé aux spectres qu'ont établis pour la même association et dans des régions différentes le Dr. BRAUN-BLANQUET [14] et M. ALLORGE [1], il accuse des différences assez peu sensibles ainsi qu'en témoignent les coefficients ci-après :

(1) Cette intéressante espèce que RENAUD [117] signale sur le diluvium et le grès bigarré de la zone sous-vosgienne est très répandue dans les forêts humides sur alluvions anciennes décalcifiées (Francheville, forêt Lajus près Mersuay, Vay de Brest, bois de Cifers) sur les marnes du Keuper (Bourguignon-les-Conflans, Bassigney, etc.). Sa légèreté après dessiccation le fait employer par les habitants de la région pour la confection des matelas.

	LANTERNE	VEXIN FRANÇAIS	AIGOUAL
P	16,65 ‰	20,5 ‰	25 ‰
Ch	3,9 ‰	6,5 ‰	3,6 ‰
H	63,75 ‰	57 ‰	60,7 ‰
G	9,8 ‰	12 ‰	8,9 ‰
T	5,9 ‰	4 ‰	1,8 ‰

Par son écologie autant que par sa physionomie, l'*Alnetum glutinosae* se range parmi les associations silvatiques méso-hygrophiles.

Ainsi que l'ont montré le Dr. BRAUN-BLANQUET puis M. ALLORGE, le développement de l'Aulnaie est subordonné à deux facteurs essentiels, l'humidité et l'éclairement ; c'est ce dernier facteur en particulier qui règle les rapports éco-sociologiques des divers associés de l'Aulne et leur répartition en strates (1) successives.

\*  
\* \*

L'*Alnetum* de notre dition présente d'étroites analogies avec l'*Alnetum glutinosae* de la plaine ello-rhénane si bien décrit par ISSLER [81]. Sur les alluvions caillouteuses du Rhin et de l'Ill, le groupement alsacien comporte 116 espèces dont 68, soit près des deux tiers, sont communes à notre Aulnaie saônoise.

Toutefois, quelques éléments montagnards (*Alnus incana* (2), *Prunus Padus*, *Ranunculus aconitifolius*) qui en Alsace accompagnent l'Aulne glutineux font ici défaut. La haute strate herbacée de l'*Alnetum* rhénan est surtout représentée par des Graminées et des Cypéracées (*Festuca gigantea*, *Brachypodium silvaticum*, *Carex brizoides*, *C. remota*, *C. acutiformis*, *Scirpus silvaticus*, etc.) formant selon le degré d'humidité du sol, des peuplements plus ou moins purs.

(1) On peut observer en effet une première strate à Muscinées et à Chaméphytes et une strate à Hémicryptophytes de haute taille, sorte de Mégaphorbice que surmonte la strate arbustive entremêlée de lianes.

(2) Cette espèce signalée à Lantenot (BONATI) puis à Lure (JOLYET) me paraît douteuse dans notre dition. Amenée par le Rhin dans la plaine d'Alsace avec un certain nombre d'espèces alpines, elle y entre en compétition soit avec l'*Alnus glutinosa*, soit avec les Saules et ne forme que des peuplements assez réduits (ISSLER [81]).

Ajoutons que l'Aulnaie typique de notre dition semble participer des deux variétés de l'association envisagées par M. ISSLER (ello-rhénane et sous-vosgienne). La présence de certaines espèces plutôt calcicoles (*Evonymus*, *Ligustrum*, *Cornus sanguinea*, *Brachypodium silvaticum*, *Agrostis alba*), rapprocherait notre groupement de la variété ello-rhénane alors que l'abondance de *Carex brizoides* sur un sol plus froid et plus ou moins décalcifié en certains endroits l'apparenterait à la variété sous-vosgienne.

Notons enfin que l'Aulnaie typique présente aussi des affinités avec la Hêtraie dont elle diffère par les formes biologiques, une plus grande variété des espèces arbustives et par la présence des lianes (*Humulus Lupulus*) absentes de la Hêtraie (BRAUN-BLANQUET [14]) ; dans les dépressions humides des grès bigarrés, se développent localement de petits fragments de l'Aulnaie juxtaposés à la Hêtraie qui peu à peu les pénètre et les réduit.

Dans le Midi méditerranéen, l'*Alnetum glutinosae* est strictement cantonné dans le voisinage immédiat des cours d'eau ; un certain nombre d'espèces à caractère boréal ou médio-européen accompagnent l'*Alnus*, représentant ainsi autant « d'irradiations septentrionales » (BRAUN-BLANQUET [14]).

En Corse, lors du voyage d'étude que nous entreprîmes en 1927 dans le massif du San Pedrone, en compagnie de notre excellent ami R. DE LITARDIÈRE [93], nous avons pu observer que la ripisilve de certains cours d'eau (Fiumalto par exemple dans son cours inférieur) présente une analogie frappante avec l'*Alnetum glutinosae* de l'Europe moyenne.

A titre documentaire, nous reproduisons l'inventaire floristique de ces groupements ripicoles où s'introduisent évidemment quelques éléments méditerranéens (*Ostrya virginiana* subsp. *carpinifolia*, *Mentha rotundifolia* subsp. *insularis*, *Hypericum hircinum*) :

Vallée inférieure du Fiumalto près de l'usine de Champlan ; alt. 120 m. environ (*Alnetum glutinosae*).

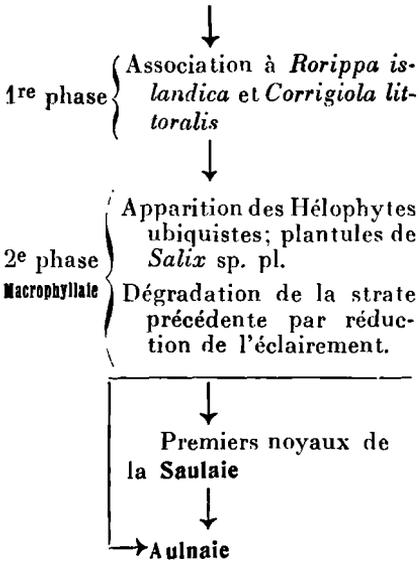
P	<i>Alnus glutinosa</i>	P	<i>Ostrya virginiana</i> subsp. <i>car-</i>
P	<i>Populus nigra</i>		<i>pinifolia</i>
P	<i>Salix purpurea</i>	P	<i>Sambucus nigra</i>

P	<i>Hypericum hircinum</i>	H	<i>Sison Amomum</i>
P	<i>Solanum Dulcamara</i>	H	<i>Apium nodiflorum</i>
H	<i>Humulus Lupulus</i>	II	<i>Holcus lanatus</i>
P	<i>Phytolacca americana</i>	H	<i>Ranunculus repens</i>
Ch (H)	<i>Rubus caesius</i>	H	<i>Plantago lanceolata</i>
Ch	<i>Euphorbia Characias</i>	H	<i>Trifolium repens</i>
H	<i>Mentha rotundifolia</i> subsp. <i>insularis</i>	H	<i>Rumex crispus</i>
H	<i>M. aquatica</i>	H	<i>Digitalis lutea</i> subsp <i>micran-</i> <i>tha</i>
Ch (H)	<i>Stellaria aquatica</i>	H (Hl)	<i>Alisma Plantago-aquatica</i>
H	<i>Eupatorium cannabinum</i> var. <i>corsicum</i>	H (Hl)	<i>Typha angustifolia</i> subsp. <i>an-</i> <i>gustata</i>
H	<i>Epilobium hirsutum</i>	H (Hl)	<i>Sparganium erectum</i> subsp <i>neglectum</i>
H	<i>Pulicaria dysenterica</i>	G (H)	<i>Calystegia sepium</i>
H	<i>Saponaria officinalis</i>	G	<i>Eupteris aquilina</i>
H	<i>Geranium nodosum</i>	G	<i>Cyperus longus</i> (s. lat.)
H	<i>G. Robertianum</i>	T	<i>Polygonum mite</i>
H	<i>Melissa officinalis</i> var. <i>villosa</i>	T	<i>P. Persicaria</i>
H	<i>Arctium</i> sp.	T	<i>Galium Aparine</i>
H	<i>Artemisia vulgaris</i>	T	<i>Torilis arvensis</i> (s. lat.)
H	<i>Salvia glutinosa</i>	T	<i>Bidens tripartita</i> subsp. <i>eu-</i> <i>tripartita</i>
H	<i>Melandrium divaricatum</i>	T	<i>Solanum luteum</i>
H	<i>Geum urbanum</i>	T	<i>Cyperus fuscus</i>
H	<i>Satureia vulgaris</i>	T	<i>Panicum Crus-galli</i>
H	<i>Plantago major</i>	T	<i>Datura Stramonium.</i>
II	<i>Lycopus europaeus</i>		
H	<i>Veronica Anagallis-aquatica</i> (s. lat.)		

\*  
\* \*

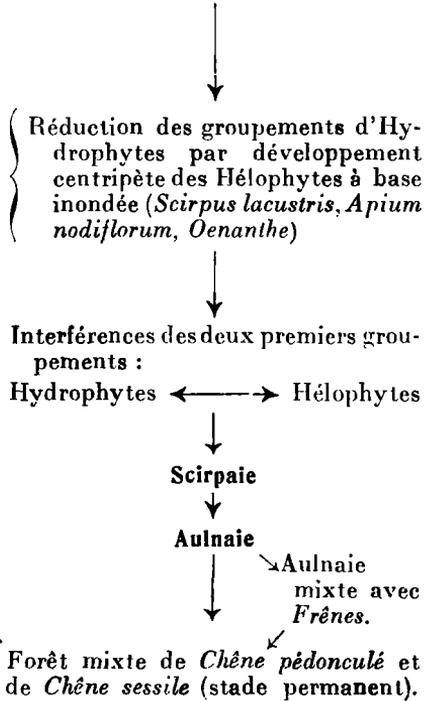
Considéré au point de vue génétique, le développement de l'*Alnetum glutinosae* de la ripisilve — terme final des groupements alluvionnaires — s'effectue suivant deux séries évolutives convergentes que le tableau ci-dessous résume schématiquement ; il importe toutefois d'ajouter que les successions les plus nettes s'observent autour des bras morts et des noues plus ou moins colmatées de la vallée moyenne de la Lanterne (Conflans, Bassigny, Mersuay) :

A. Cailloux et graviers fluviatiles



B. Associations flottantes

{ *Myriophyllum*, *Nymphaeum*  
} Assoc. à *Limnanthemum nymphaoides*



Entre l'Aulnaie typique et la Chênaie mixte (climax), se place souvent un stade de transition caractérisé par l'apparition d'espèces moins hygrophiles, le Frêne en particulier, constituant des massifs assez denses. A la suite des coupes pratiquées en vue de protéger les propriétés riveraines des crues trop violentes, on observe aussi des stades régressifs marqués par la disparition des espèces plus ou moins sciaphiles alors que *Phragmites*, *Eupatorium*, *Epilobium hirsutum* se développent en larges colonies, puis les arbustes apparaissent de nouveau en groupes buissonnants et l'association se reconstitue progressivement.

En ce qui concerne plus particulièrement l'Aulnaie de certaines Chênaies humides de notre dition (Vay de Brest, Francheville, etc.), notons que la phase de lumière qui succède à l'abatage permet le développement d'espèces hygrophiles *Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, accompagnées d'Hémicryptophytes de l'Aulnaie

(*Lythrum*, *Eupatorium*, *Heracleum Sphondylium*, *Agrostis alba*, etc.), puis les *Rubus* forment des fourrés épais parmi les premiers noyaux arbustifs de *Populus tremula* et d'*Alnus glutinosa* amenant la disparition des espèces héliophiles.

Une succession semblable

*Juncetum* → *Rubetum* → *Alnetum* fragmentaire → taillis de Chênaie mixte

a été étudiée par R. GAUME [66] sur le plateau meulier de la Brie.

Le drainage naturel ou provoqué accélère d'ailleurs l'évolution de l'Aulnaie vers des groupements mixtes, l'*Alneto-Carpinetum* le plus souvent (1).

---

(1) Les transformations observées sont parfois si rapides et si profondes qu'on a peine à reconnaître le groupement primitif : ainsi, il y a quelque dix ans, on pouvait observer au S.-E. de Conflans, dans un vallon occupé jadis par un étang seigneurial (étang Monsieur) aujourd'hui asséché, une Aulnaie bien caractérisée comportant comme espèces essentielles : *Allium ursinum*, *Impatiens Noli-tangere*, *Circaea lutetiana*, *Cardamine amara*, *Paris quadrifolia*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Cirsium oleraceum*, *Epitobium hirsutum*, *Scrophularia alata*, *Arum maculatum*, etc.

Dès 1925, par suite de l'assèchement, toutes les espèces caractéristiques avaient disparu, cédant la place à des fourrés compacts de diverses espèces arbustives : *Prunus spinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *Carpinus Betulus*.

## CHAPITRE XIII

### LES GROUPEMENTS SILVATIQUES

---

Malgré leur importance, les forêts de notre région sous-vosgienne ne représentent que des débris de l'immense forêt des Vosges, la « *Silva Vosagi* » qui, jusqu'à l'époque gallo-romaine se rattachait à l'imposant massif de l'« *Arduina* », le plus vaste de la Gaule, d'après César, et qui s'étendait alors du Plateau de Langres à l'Éscaut et du Rhin à la Champagne crayeuse.

Comme toutes les forêts françaises, l'antique forêt vosgienne a subi, au cours des siècles, les vicissitudes du temps et des hommes ; aux périodes de défrichements, dont la marche semble corrélative de l'accroissement de la population, succédèrent des périodes de repos — consécutives à l'abandon des campagnes ruinées par les guerres ou les invasions — au cours desquelles la forêt « reprenait possession des terres mises en culture » (cf. UFFEL [127]).

La période la plus active de déboisement fut marquée par l'arrivée dans notre pays du moine irlandais Coloman, qui, vers la fin du vi<sup>e</sup> siècle, vint s'installer à Luxeuil, sur des « terres que lui donna Gontran, petit-fils de Clovis ». C'est de Luxeuil, devenue la capitale monastique du vii<sup>e</sup> siècle, que partirent vers le N.-E. dans la partie la plus boisée du pays, des moines qui fondèrent un grand nombre de monastères.

La « règle bénédictine » importée d'Italie s'était substituée, vers le milieu du vii<sup>e</sup> siècle, à la règle de Coloman et prescrivait aux moines sept heures de travail manuel par jour, travail qui consistait surtout en défrichements.

Le « recul rapide » de la forêt du vii<sup>e</sup> au ix<sup>e</sup> siècle fut surtout « l'œuvre de ces abbayes » aussi bien sur le versant lorrain des Vosges (Luxeuil, Lure) que sur le versant alsacien.

Au cours des siècles qui suivirent, le déboisement se poursuivit d'une façon plus ou moins régulière. Au xvi<sup>e</sup> siècle on

se préoccupa de l'interdire. Ce qu'on avait considéré jusque là comme une « œuvre d'intérêt général, devenait un danger public ». Ainsi naquirent les premières ordonnances royales (1518-1588) qui réglementèrent l'exploitation de notre domaine forestier.

Sans insister sur ces questions d'ordre historique, nous ajouterons que nos forêts anciennes étaient composées de divers feuillus (Hêtre, Chêne, Erable, Bouleau). Dans les Vosges on y rencontrait aussi du Sapin. Les documents qui nous sont parvenus de différents auteurs grecs ou latins de même que les observations faites dans les tourbières confirment cette assertion.

\*  
\* \*

Les groupements silvatiques, profondément remaniés par l'Homme au cours des siècles, sont parfois si complexes qu'il devient difficile d'en faire une discrimination exacte. Sur un même terrain, des associations silvatiques différentes se juxtaposent, se compénètrent d'autant plus facilement que les conditions stationnelles (pente, exposition, caractères physico-chimiques du substratum, etc.) varient elles-mêmes sur des espaces restreints. Souvent même, la presque totalité des espèces arborescentes participe en un lieu donné à la formation des peuplements (1).

La difficulté de distinguer les diverses associations silvatiques est encore accrue par le mode de traitement en taillis sous futaie imposé à nos forêts par l'administration forestière qui, pour des raisons d'ordre économique, favorise des essences déterminées ou en introduit de nouvelles. Les peuplements complexes qui en résultent, et qui, dans une grande partie de notre dition sous-vosgienne ont remplacé les anciennes associations silvatiques, amènent des changements importants dans

(1) Il semble puéril de prétendre distinguer les groupements silvatiques d'après l'essence dominante. Ainsi que l'a fait judicieusement remarquer M. ISSLER [81], des essences très différentes peuvent « créer des conditions stationnelles sinon identiques du moins très semblables » au point qu'il est possible de rencontrer une même strate au sein d'associations très distinctes (par exemple : *Deschampsieto-Myrtiletum* dans la Chênaie siliceuse et la Hêtraie).

Cette indépendance, toute relative à notre sens, du sous-bois et du couvert a déjà été signalée par divers auteurs (GAUME [67], CHOUARD [33], JOUANNE [85]).

les conditions écologiques ; la vie du sous-bois s'en trouve modifiée et, avec elle, la strate herbacée qui offre plus de variété que dans les associations silvatiques nettement définies.

Quant aux taillis en voie d'évolution, leur cortège floristique comporte un certain nombre d'espèces étrangères à l'association normale représentée par la futaie à son optimum de développement.

D'après leur nature, les forêts de notre dition peuvent être réparties suivant deux alliances plus ou moins bien individualisées.

---

## 15<sup>e</sup> Alliance. — QUERCION ROBORIS

---

### 1. — QUERCETUM SESSILIFLORAE (Chênaie siliceuse)

La Chênaie siliceuse à *Quercus sessiliflora* représente, parmi les associations silvatiques, l'une des mieux individualisées de notre dition (1).

On la rencontre surtout sur les croupes de grès vosgien à poudingues où elle forme d'importants massifs alternant dans la haute vallée vers Ecomagny-la Lanterne, avec les landes à *Calluna* consécutives à la dégradation de la forêt. On l'observe aussi sur quelques pentes ensoleillées à sol graveleux des collines ou des plateaux du grès bigarré (Les Aumonts, Belmont, La Corbière, Lantenot) et à l'état fragmentaire, en différents points

(1) Le *Quercetum sessiliflorae* (s. lat.) association très polymorphe, ne se présente dans nos Vosges saônoises que sous la forme type : le Chêne pubescent semble y faire défaut et ne commence à apparaître que dans les bois calcaires et les garigues de la région de Vesoul.

Sur le versant alsacien des Vosges méridionales le *Quercus sessiliflora* (s. lat.), qui occupe des terrains chauds peu humifères du diluvium caillouteux de la Hart ou des collines calcaires ou siliceuses sous-vosgiennes, pénètre au cœur des vallées dont il occupe jusqu'à près de 850 m. d'alt. les pentes ensoleillées. Des individus isolés mais rabougris s'observent encore à 1.100 m. À cette altitude, le Rouvre conserve, suivant M. ISSLER [81], le caractère d'une espèce « thermo-xérophile ».

Dans les Basses-Vosges lorraines, le *Q. sessiliflora* concurremment avec le Hêtre prend un grand développement sur les versants chauds où le Sapin se fait plus rare et plus chétif. Sur les adrets secs des poudingues de grès vosgien, le Rouvre croît à l'état plus ou moins rabougri, en compagnie du Pin sylvestre et du Bouleau (cf. R. MAIRE [102]).

de la vallée moyenne sur les alluvions anciennes plus ou moins décalcifiées.

Ici le sol plus humide, plus profond, favorise le développement du Chêne pédonculé qui l'emporte nettement sur son congénère dans les parties les plus humides. Ce changement dans les conditions édaphiques se traduit ici par l'apparition de *Carex brizoides*, dont l'abondance marque une plus grande extension du Chêne pédonculé et du Charme et permet de distinguer la Chênaie siliceuse de la Chênaie mixte.

Nous avons déjà souligné le caractère anthropogène de ces taillis dont l'exploitation, suivant des révolutions de 25 à 30 ans, a favorisé le développement de la Chênaie qui ne représente ainsi qu'une association « semi-culturale » (1).

Le Hêtre réfugié aux ubacs n'a pu se maintenir que dans les parties à sol profond, formant, çà et là, quelques « bouquets ». Sur les entassements rocheux (Planche VIII, fig. 14) provenant des poudingues démantelés par l'action glaciaire, le Chêne sessile, espèce xérophile, l'emporte sur le Hêtre même aux expositions N. et W., les conditions stationnelles compensant ici l'influence de l'orientation.

Réserve faite de ces stations rocheuses qui présentent un faciès particulier, les conditions édaphiques restent sensiblement constantes dans toute l'étendue des grès vosgiens ; aussi la flore relativement pauvre y offre-t-elle une grande monotonie.

Le tableau suivant qui correspond à dix relevés effectués tant dans la zone gréseuse que sur quelques points des alluvions

(1) Il est probable que la couverture silvatique primitive de nos collines sous-vosgiennes à sol gréseux et dont l'altitude varie entre 350 m. et 470 m., devait être composée d'associations mixtes dont le cortège floristique rappelait suivant les conditions stationnelles, soit la Chênaie, soit la Sapinière, soit encore la Charmaie, association écologiquement intermédiaire entre les deux premières (cf. ISSLER [81]). Suivant M. GUERRARD, Inspecteur des Eaux et Forêts à Luxeuil, les grès vosgiens auraient été en grande partie couverts par des forêts de résineux qu'une exploitation abusive très ancienne aurait détruite (comm. verb.).

Des analyses microscopiques des tourbes de la région d'Ecromagny-la Lanterne, fourniraient sans doute d'intéressants renseignements susceptibles d'élucider le problème touchant la nature de la forêt primitive sous-vosgienne. De plus, la comparaison des divers spectres polliniques établis, permettrait en même temps de suivre l'évolution des associations silvatiques, évolution parallèle aux variations du climat régional.

Il est souhaitable que ces recherches « pollen-analytiques », qui sous l'impulsion de savants étrangers (LAGERHEIM, ERDTMAN, VON POST, FIRBAS, KNUD JESSEN, etc.) ont permis jusqu'ici d'enregistrer des résultats féconds, se généralisent en France où MM. DUBOIS [45] et DENIS [40], disciples zélés de la nouvelle tendance, ont effectué déjà d'intéressants travaux.

anciennes donne la composition floristique moyenne de la Chênaie siliceuse sous-vosgienne (1) :

N° 1. — Forêt du Fahys sur grès vosgien ; sol déclive (8 %) parsemé de blocs de grès ; taillis assez clairsemé de 20-25 ans ; exp. E.

N° 2. — Chênaie du Mont Bernard, W. du village de la Lanterne ; sur grès bigarré ; sol graveleux avec éboulis en certains endroits ; alt. 470 m. ; pente 15 % ; exp. S.

N° 3. — Chênaie de la cote 329, N.-E. de Belmont ; sol peu profond, graveleux ; pente 5-6 % ; sous-bois moyennement éclairé ; exp. S.-SE.

N° 4. — Bois des Combes au S. de Rignovelle ; sur grès bigarré ; sol profond, plus humide ; taillis clairsemé de 20-25 ans.

N° 5. — Le Chauvisot, N. de Lantenot, rive droite de la Lanterne ; sol assez profond, assez frais ; pente 8-10 % ; alt. 380-400 m. ; exp. E.

N° 6. — Les Grands Bois, N.-E. de Lantenot ; grès bigarré ; sol frais ; exp. S. ; taillis de 15 à 20 ans.

N° 7. — Bois du Grand Troque, à l'E. de Francheville ; sol caillouteux, graveleux, moyennement frais ; taillis d'environ 20 ans.

N° 8. — Même localité, carrefour des routes Francheville et Lure-Lantenot ; taillis plus jeune.

N° 9. — Bois de Conflans, S.-E. du village ; sol graveleux ; pente 8 % ; alt. 260 m. ; exp. W.

(1) Malgré les différences climatiques notre *Quercetum sessiliflorae* présente d'assez grandes affinités avec la Chênaie siliceuse de diverses localités du domaine atlantique français : Forêt de Preuilley, Forêt d'Orléans (GAUME [64, 65]), massif de Multonne (ALLORGE [2]). A titre de comparaison, nous empruntons à ce dernier auteur le relevé ci-dessous donnant l'inventaire de la Chênaie de Multonne :

Pentes N. de la cote 387, grès armoricains.

Strate arborescente et arbustive — *Quercus sessiliflora*, *Q. Robur* (= *Q. pedunculata*), *Betula alba*, *Sorbus aucuparia*, *Ilex Aquifolium*, *Rhamnus Frangula*, *Lonicera Periclymenum*.

Strate suffrutescente et herbacée. — *Eupteris aquilina* (= *Pteris aquilina*), *Deschampsia flexuosa*, *Festuca capillata*, *Holcus mollis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium saxatile*, *Hypericum pulchrum*, *Vaccinium Myrtillus* (qq. colonies), *Melittis Melisso-phyllum*, *Teucrium Scorodonia*, *Melampyrum pratense*, *Solidago Virgaurea*, *Hieracium umbellatum*, *H. boreale*.

Strate muscinale. — *Leucobryum glaucum*, *Dicranum scoparium*, *Hedwigia ciliata*, *Pleurozium Schreberi*, *Hylacomium proliferum*, *Stereodon cupressiforme*.

N° 10. — Bois d'Abelcourt, à l'W. du village d'Ormoiches ;  
taillis de 15 à 20 ans ; sol graveleux ; exp. E.

*Quercetum sessiliflorae*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Caractéristiques</b>										
P	<i>Quercus sessiliflora</i> . . . . .	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
P	<i>Sorbus aucuparia</i> . . . . .	+ 1			- 1		+ 1	+ 1			+ 1
NP	<i>Lonicera Periclymenum</i> . . . . .	1	1	+ 1	+ 1	+ 1	1	+ 1		+ 1	+ 1
Ch.	<i>Veronica officinalis</i> . . . . .	+ 1			+ 1				2	2	+ 1
H	<i>Senecio nemorensis</i> subsp. <i>Fuchsii</i> . . . . .	+ 1	+ 1								
H	<i>Deschampsia flexuosa</i> . . . . .	3	3	2	2	2	1	2	+ 1	1	2
H	<i>Teucrium Scorodonia</i> . . . . .	+ 1	+ 1				+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Hypericum pulchrum</i> . . . . .	+ 1	+ 1			+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Galium saxatile</i> . . . . .	+ 1		+ 1		+ 1					
H	<i>Holcus mollis</i> . . . . .							+ 1			+ 2
H	<i>Melampyrum pratense</i> . . . . .	+ 1		+ 1	+ 1			+ 1	+ 1		+ 1
G	<i>Cephalanthera longifolia</i> . . . . .		+ 1								
G	<i>Polypodium vulgare</i> . . . . .	1	2								
G	<i>Eupteris aquilina</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	1	2
	<b>Compagnes</b>										
P	<i>Fagus silvatica</i> . . . . .	+ 1					+ 1	+ 1			+ 1
P	<i>Rhamnus Frangula</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		+ 1	+ 1			+ 1
P	<i>Sambucus racemosa</i> . . . . .	+ 1									
P	<i>Carpinus Betulus</i> . . . . .										
P	<i>Corylus Avellana</i> . . . . .										
P	<i>Populus tremula</i> . . . . .										
P	<i>Betula alba</i> . . . . .										
NP	<i>Cytisus scoparius</i> . . . . .										
NP	<i>Calluna vulgaris</i> . . . . .										
P (H)	<i>Rubus</i> sp. . . . .		+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1				+ 1
P (H)	<i>R. Idaeus</i> . . . . .	+ 2									
NP	<i>Vaccinium Myrtillus</i> . . . . .	1	2	+ 1		+ 1		+ 1			
H	<i>Luzula nemorosa</i> . . . . .	+ 1	+ 1			+ 1		+ 1	2	2	+ 1
H	<i>Molinia caerulea</i> . . . . .			2	2	+ 1	1	2	+ 1	+ 1	1
H	<i>Viola silvestris</i> . . . . .		+ 1					+ 1	+ 1		
H	<i>Stellaria holostea</i> . . . . .							+ 1			+ 1
H	<i>Stachys officinalis</i> . . . . .	+ 1	+ 1					+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i>							+ 2	+ 2	+ 2	+ 1
H	<i>A. alba</i> subsp. <i>eu-alba</i> . . . . .								+ 2		
H	<i>Lamium Galeobdolon</i> . . . . .	+ 1						1			+ 1
H	<i>Solidago Virgaurea</i> . . . . .	+ 1	+ 1		+ 1				+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Hieracium murorum</i> subsp. <i>cardiophyllum</i> . . . . .									+ 1	
H	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>dilatata</i> . . . . .	+ 1									
G	<i>Anemone nemorosa</i> . . . . .	+ 1	+ 1					1	1		
G	<i>Carex brizoides</i> . . . . .				2	2				+ 1	+ 1

A cette liste il convient d'ajouter — plus ou moins disséminées ou rares — les espèces suivantes :

<i>Quercus Robur</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Ilex Aquifolium</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Monotropa Hypopythis,</i>
<i>Hieracium umbellatum</i>	

cette dernière ne semblant pas avoir d'habitat préféré, puisqu'on la rencontre indifféremment dans toutes les forêts de feuillus aussi bien que dans les Pineraies des Vosges méridionales (ISSLER [81]).

La strate arborescente est constituée essentiellement par *Quercus sessiliflora* qui y présente le plus souvent un aspect rabougri dû à la gélivure dont l'action se fait sentir vers 350-400 m. Une exploitation abusive vient encore accentuer la dégradation de la Chênaie dont le taillis en certains endroits est des plus clairsemé. La tutaie compte peu de gros arbres : le Hêtre, assez rare sur les grès à poudingues, plus fréquent dans les Chênaies du grès bigarré, y occupe aux ubacs les pentes traîches des vallons ou des dépressions.

La strate arbustive assez peu variée comporte comme composants essentiels *Quercus sessiliflora*, *Sorbus aucuparia*, *Rhamnus Frangula*, *Lonicera Periclymenum*, qui contribuent à donner au sous-bois de la Chênaie sa physionomie distinctive ; puis viennent par ordre de fréquence décroissante *Corylus*, *Carpinus*, *Populus tremula*, *Sambucus racemosa*. *Betula alba* prend un développement important aux lisières des taillis et dans les clairières où diverses espèces sociales (*Eupteris*, *Molinia*, *Calluna*, *Cytisus*) entrent en compétition.

Le mode d'exploitation du taillis favorise le développement de la strate herbacée qui comprend des espèces calcifuges ou indifférentes diversement associées suivant les conditions édaphiques et la densité des peuplements.

Dans les taillis âgés (25-30 ans) peu éclairés, la strate herbacée, particulièrement pauvre et monotone, est réduite aux plantules de *Quercus* qui tapissent le sol sous le couvert des arbres réservés.

Quelques espèces offrant un degré de constance élevé (*Hyperic-*

*cum pulchrum*, *Teucrium Scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Lonicera Periclymenum*, *Eupteris*, *Melampyrum pratense*, *Sorbus aucuparia*) comptent parmi de bonnes caractéristiques de l'association.

La dominance locale de certaines espèces sociales détermine des facies variés :

1. Facies à *Vaccinium Myrtillus* et à *Deschampsia flexuosa* (*Deschampsieto-Myrtilletum*), tous deux caractéristiques des Chênaies dégradées (Ecromagny) ;

2. Facies à *Molinia* qui forme en certaines parties plus éclairées du sous-bois de véritables prairies à gazon dru ; toutefois, cette espèce ne fructifie que dans les clairières et les laies humides où elle devient particulièrement abondante (bois de Belmont, le Chauvisot, bois des Combes) ;

3. — Facies à *Agrostis alba* subsp. *vulgaris* plus particulier aux jeunes taillis en voie d'évolution ;

4. — Facies à *Polypodium vulgare*, exclusif des rocailles et des « chaos » rocheux (Planche VIII, fig. 15) des poudingues de grès vosgien et dont le relevé ci-dessous donnera une idée :

Bois d'Ecromagny ; terrain déclive ; pente 8-10 % ; exp. N.-E. ; âge du taillis 20-25 ans.

#### Strate arborescente clairsemée

<i>Quercus sessiliflora</i>	<i>Sambucus racemosa</i>
<i>Corylus Avellana</i>	<i>Viburnum Opulus</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Betula alba</i>
<i>Rhamnus Frangula</i>	<i>Cytisus scoparius</i> (lisières)
<i>Lonicera Periclymenum</i>	<i>Calluna vulgaris</i> (lisières)

#### Strate herbacée

a. -- Sur les replats des blocs couverts d'une mince couche d'humus :

<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Teucrium Scorodonia</i>
<i>Galium saxatile</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Melampyrum pratense</i> (s. lat.)	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Viola silvestris</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>

b. — Dans les intervalles des blocs plus ou moins frais et ombragés :

<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>dilatata</i>	<i>Luzula nemorosa</i>
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	<i>Eupteris aquilina</i>

c. — Aux lisières, où la terre végétale est plus abondante, des espèces héliophiles :

<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>eu-alba</i> et subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Polygonatum officinale</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Hieracium umbellatum</i> , etc.
<i>Melampyrum pratense</i> (s. lat.)	

dont quelques-unes se retrouvent dans la Hêtraie.

La végétation muscinale et lichénique est bien représentée sur ces chaos rocheux ; notons :

<i>Dicranum longifolium</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>
<i>Rhacomitrium lanuginosum</i>	<i>Hylocomium proliferum</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Hedwigia ciliata</i> (1)
<i>Mnium affine</i>	<i>Cladonia rangiferina</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>C. squamosa</i> .
<i>Pleurozium Schreberi</i>	

On peut rapprocher ce facies de celui qu'a décrit le Prof. R. MAIRE [102] dans les Basses-Vosges lorraines, facies caractéristique des crêtes rocheuses des grès à poudingues ; l'influence de l'exposition (exp. N.) y est tempérée par la sécheresse du substratum dont la flore rappelle celle des versants chauds : *Sorbus aucuparia*, *S. Aria*, *Betula verrucosa*, *Quercus sessiliflora*, *Calluna vulgaris*. Sur les rochers : *Polygonatum multiflorum*, *Polygonatum vulgare*, *Galium saxatile*, *Sedum Fabaria*, *Arabis arenosa*.

\* \* \*

Dans les jeunes coupes, la phase de lumière qui succède à l'abatage fait apparaître un certain nombre d'espèces héliophiles

(1) La strate muscinale de la Chênaie siliceuse est représentée en général par un certain nombre d'espèces calcifuges formant sous le couvert de petites colonies éparses, et dans les clairières des nappes assez étendues ; citons parmi les plus constantes : *Eurhynchium striatum*, *E. Stokesii*, *Dicranum scoparium*, *D. longifolium*, *Hypnum cupressiforme*, *Pleurozium Schreberi*, *Pogonatum nanum*, etc.

qui se disputent le terrain mis à nu : *Digitalis purpurea* (1), *Epilobium angustifolium*, *Galeopsis Tetrahit*, *Stachys officinalis*, *Scabiosa Succisa*.

Trois Graminées sociales (*Deschampsia flexuosa*, *Molinia Agrostis alba* subsp. *vulgaris*) colonisent souvent des aires étendues formant de véritables près-bois où la Fougère Aigle entremêle ses frondes.

Toute cette végétation disparaît peu à peu devant l'envahissement des cépées de plus en plus touffues.

Dans les zones plus nues on peut observer de petits îlots de *Rumex Acetosella*, espèce nitratophile dont la présence — comme celle de la Digitale — révèle, ainsi que l'a signalé M. ALLORGE [2], une nitrification plus intense du sol mieux éclairé.

Dans les chemins plus ou moins humides des jeunes taillis, apparaissent çà et là de petits groupements de Thérophytes (*Hypericum humifusum*, *Juncus bufonius*, *J. tenuis*, *Peplis Portula*, *Spergularia rubra*, etc.), dont nous avons déjà signalé la parenté avec l'association à *Cicendia filiformis*.

Rappelons pour terminer les liens génétiques qui unissent la Chênaie siliceuse de notre dition aux associations des landes à Genêts et Bruyères ; par son intervention (coupe abusive, pâturage), l'Homme vient troubler l'évolution naturelle de ces complexes, les substitue l'un à l'autre suivant ses besoins, les soumettant ainsi, comme l'a dit très judicieusement M. ALLORGE [2], « à une sorte d'alternance à la fois dans le temps et dans l'espace ».

Entre la Chênaie et la lande, termes extrêmes d'une série « réversible », on observe tous les types intermédiaires (2). Le relevé ci-dessous donnera une idée de ces groupements mixtes participant de la Chênaie et de la lande (lande arbustive) :

(1) La Digitale reparait régulièrement à chaque coupe et disparaît au cours des deux années qui suivent l'abatage, lorsque le taillis a atteint une certaine hauteur. Ses nombreuses graines se conservent-elles d'une coupe à l'autre ainsi qu'il semblerait et comme FLICHE et le Prof. MAIRE l'ont observé en Lorraine (forêt de Haye) pour *Euphorbia Lathyris* qui reparait très abondante dans la même station tous les vingt-cinq ans ?

Suivant le Prof. BECQUEREL [10], la réapparition de ces espèces après le remaniement du sol ne prouve pas qu'elles ont conservé leur faculté germinative ; les changements de condition de milieu et la multitude des apports par les eaux ou le vent expliqueraient mieux leur arrivée subite.

(2) Dans l'W. de la France, la Chênaie siliceuse se relie génétiquement à la lande à *Ulex nanus*.

Croupe de grès vosgien au S. du village d'Echromagny ; alt. 470 m. ; pente 12-15 % ; exp. S.-W. (Le taillis de Chêne détruit a fait place à la lande à Genêts d'abord pâturée puis abandonnée).

<i>Rhamnus Frangula</i>	<i>Teucrium Scorodonia</i>
<i>Corylus Avellana</i>	<i>Galium saxatile</i>
<i>Betula alba</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Quercus sessiliflora</i> (qq. pieds dissé- minés)	<i>Centaurea nigra</i>
<i>Pyrus communis</i>	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Hieracium umbellatum</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Jasione montana</i>
<i>Eupteris aquilina</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Senecio nemorensis</i> subsp. <i>Fuchsii</i>
	<i>Campanula rotundifolia.</i>

Les terrains cultivés situés au voisinage de la Chênaie, ou y formant enclave, subissent, lorsqu'on les délaisse, des transformations analogues dont les diverses étapes peuvent être ainsi résumées :

Euptéridaie → lande à Genêts → lande arbustive → lande → Chênaie  
 et Bruyères (Corylus, Rhamnus, Betula) Chênaie siliceuse

## 2. — Association à QUERCUS SESSILIFLORA et Q. ROBUR (Chênaie mixte)

En quittant la vallée supérieure de la Lanterne, où le *Quercetum sessiliflorae* est, comme on l'a vu, bien individualisé, les groupements silvatiques perdent peu à peu vers le S.-W. leur physionomie distinctive. Aux grès vosgiens et aux grès bigarrés, succèdent les alluvions anciennes formant, entre Froideconche, Francheville et Ormoiches, une vaste terrasse au relief largement étalé ; le sol profond caillouteux à la base, limoneux en surface, se maintient constamment frais : aussi le Chêne pédonculé trouve-t-il, dans cette partie de la vallée de même que sur les marnes triasiques des collines du pourtour, les conditions optimales de son développement (1). Le Chêne sessile l'accompagne presque

(1) Le Chêne pédonculé, essence caractéristique des terrasses alluviales et des marnes triasiques bien drainées, peut croître pourtant dans des terrains secs revêtus

toujours, mais sa fréquence diminue progressivement à mesure qu'on s'avance vers la vallée inférieure où son congénère devient nettement prédominant.

Toute la surface boisée, qui s'étend de Francheville à Froideconche entre les vallées de la Lanterne et du Breuchin (bois des Franches Communes, Vay de Brest, bois Laleau), est représentée par la Chênaie mixte avec taillis de Chênes et de Charmes.

La liste ci-dessous qui comporte neuf relevés donne la diagnose de ce groupement qu'on peut considérer comme une variété édaphique de la Chênaie siliceuse :

#### Strate arborescente

P	<i>Quercus Robur</i> . . . . .	9
P	<i>Q. sessiliflora</i> . . . . .	7

#### Strate arbustive

P	<i>Carpinus Betulus</i> . . . . .	9
P	<i>Quercus Robur</i> . . . . .	9
P	<i>Q. sessiliflora</i> . . . . .	5
P	<i>Rhamnus Frangula</i> . . . . .	8
P	<i>Corylus Avellana</i> . . . . .	8
P	<i>Lonicera Perichlymenum</i> . . . . .	8
P	<i>Sorbus aucuparia</i> . . . . .	5
P	<i>Populus tremula</i> . . . . .	4
P	<i>Betula alba</i> . . . . .	4
P (H)	<i>Rubus</i> sp. . . . .	4
P (H)	<i>R. idaeus</i> . . . . .	3
P	<i>Alnus glutinosa</i> . . . . .	2
P	<i>Ilex Aquifolium</i> . . . . .	2
NP	<i>Cytisus scoparius</i> . . . . .	2
NP	<i>Calluna vulgaris</i> . . . . .	2

#### Strate herbacée

G	<i>Carex brizoides</i> . . . . .	8
H	<i>Melampyrum pratense</i> (s. lat.) . . . .	7
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i> . . . . .	6
H	<i>A. alba</i> subsp. <i>eu-alba</i> . . . . .	4

d'une légère couche d'argile. C'est ainsi qu'on le rencontre sur les collines calcaires alsaciennes, dans l'association à *Quercus pubescens*, en compagnie de *Q. sessiliflora* sur lequel il l'emporte. Dans les Vosges méridionales (versant alsacien), il occupe les pentes inférieures des vallons où il ne s'élève pas au delà de 800 m. (ISSLER [81]).

G	<i>Anemone nemorosa</i> . . . . .	6
H	<i>Stellaria holostea</i> . . . . .	6
H	<i>Teucrium Scorodonia</i> . . . . .	5
G	<i>Eupteris aquilina</i> . . . . .	5
H	<i>Luzula nemorosa</i> . . . . .	5
H	<i>Deschampsia flexuosa</i> . . . . .	4
H	<i>Hypericum pulchrum</i> . . . . .	4
G	<i>Convallaria majalis</i> . . . . .	4
G	<i>Majanthemum bifolium</i> . . . . .	3
H	<i>Molinia caerulea</i> . . . . .	3
H	<i>Viola silvestris</i> . . . . .	3
H	<i>Stachys officinalis</i> . . . . .	3
H	<i>Fragaria vesca</i> . . . . .	3
H	<i>Solidago Virgaurea</i> . . . . .	3
H	<i>Holcus mollis</i> . . . . .	2
H	<i>Potentilla erecta</i> . . . . .	2
H (Ch)	<i>Veronica officinalis</i> . . . . .	2
H (Ch)	<i>Lysimachia nemorum</i> . . . . .	1
H	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>spinulosa</i> .	1
H	<i>Epilobium montanum</i> . . . . .	1
H	<i>Luzula pilosa</i> . . . . .	1
G	<i>Oxalis Acetosella</i> . . . . .	1
P	<i>Hedera Helix</i> . . . . .	1

La strate arborescente est constituée essentiellement par le Chêne pédonculé, le Chêne sessile en baliveaux sensiblement codominants ; le Hêtre assez rare n'apparaît que dans les parties surélevées à sol meuble graveleux bien drainé ; *Betula alba* forme çà et là quelques taches aux lisières ou dans les clairières.

La strate arbustive comporte comme espèces importantes *Carpinus Betulus* qui trouve sur ces sols frais et décalcifiés son optimum écologique et forme à lui seul les 7/10<sup>e</sup> du taillis, *Quercus Robur*, *Q. sessiliflora*, *Corylus*, *Sorbus aucuparia* (se présentant toujours sous une forme rabougrie), *Alnus glutinosa* et *Populus tremula* localisés dans les parties humides. Signalons ici l'absence de *Sambucus racemosa* et la faible vitalité de la Callune et du Genêt à balais.

Bien que la Chênaie siliceuse et la Chênaie mixte présentent dans l'ensemble de leur cortège floristique une proportion importante d'espèces communes, la comparaison de leurs strates herbacées permet de relever quelques caractères différentiels :

1<sup>o</sup> La plupart des caractéristiques de la Chênaie siliceuse (*Hypericum pulchrum*, *Teucrium Scorodonia*, *Lonicera Perichlymenum*, *Holcus mollis*, etc.) se retrouvent dans la Chênaie mixte, mais elles y sont moins abondantes. *Deschampsia flexuosa*, espèce sociale de premier plan dans le *Quercetum sessiliflorae*, n'y forme ici que de petites plages très disséminées.

2<sup>o</sup> Certaines espèces (*Galium saxatile*, *Senecio nemorensis* subsp. *Fuchsii*), absentes de la Chênaie mixte, semblent des caractéristiques exclusives de la Chênaie siliceuse et de la lande à Genêts et Bruyères qui lui est subordonnée ; *Polypodium vulgare* espèce rupicole fait également défaut sur l'alluvion.

3<sup>o</sup> Certaines Géophytes (*Convallaria majalis*, *Anemone nemorosa*, *Majanthemum bifolium*) prennent dans la Chênaie mixte un développement important en rapport avec la densité des taillis et la réduction de l'éclaircissement.

4<sup>o</sup> Enfin, la présence du *Carex brizoides* suffirait à elle seule à délimiter les deux groupements (1) ; cette espèce qui commence à apparaître dans quelques Chênaies à sol frais des grès bigarrés au contact des alluvions anciennes (bois des Combes), traduit avec le changement des conditions édaphiques une plus grande extension du Chêne pédonculé et du Charme.

Couvrant de grandes étendues, le *Carex brizoides* imprime au sous-bois une physionomie très particulière ; le relevé ci-après donnera une idée de ce facies caractéristique de nos forêts du diluvium :

Vay de Brest près de La Chapelle-les-Luxeuil ; alluvions anciennes, taillis de Chêne et de Charme de 20-25 ans, éclaircissement réduit, sol frais.

*Quercus Robur*  
*Q. sessiliflora*

*Sorbus aucuparia*  
*Rhamnus Frangula*

(1) Cette espèce répandue dans la vallée moyenne de la Lanterne se rencontre aussi fréquemment dans les bois argileux de la Trouée de Belfort et du Sundgau ; dans la plaine haut-rhinoise, elle caractérise certaines associations silvatiques, notamment celle que M. ISSLER [81] a appelée « Charmaie de transition ».

L'exploitation active dont le *Carex brizoides* est l'objet, de même que la Molinie, dans tous les bois du diluvium de notre dition (Quers, Citers, Francheville, La Chapelle, etc.) apporte une perturbation importante dans l'évolution naturelle du sous-bois dont les jeunes espèces ligneuses, *Rhamnus*, *Sorbus aucuparia*, sont impitoyablement détruites, mais cette exploitation est surtout préjudiciable au Chêne dont les jeunes rejets mêlés aux touffes du *Carex* sont fauchés avec elles.

<i>Rubus</i> sp.	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Corylus Avellana</i>	<i>Teucrium Scorodonia</i>
<i>Lonicera Perichlymenum</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Cytisus scoparius</i> (rabougrî)	<i>Convallaria majalis</i>
<i>Carex brizoides</i>	<i>Luzula nemorosa</i>
<i>Holcus mollis</i> (R)	<i>Viola silvestris</i>
<i>Eupteris aquilina</i>	<i>Stellaria holostea.</i>
<i>Melampyrum pratense</i> (s. lat.)	

Dans les clairières et les laies, *Carex brizoides*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Deschampsia caespitosa*, *Succisa pratensis*, etc.

La strate muscinale de la Chênaie mixte, peu développée sous les taillis, est représentée par des espèces banales indifférentes, *Eurhynchium striatum*, *E. Stokesii*. *Pseudoscleropodium purum*, *Hylocomium proliferum* ; deux espèces toutefois (*Atrichum undulatum*, *Fissidens bryoides*) n'ont pas été observées dans la Chênaie siliceuse.

Les conditions édaphiques restant sensiblement constantes sur de grandes étendues, le cortège floristique conserve son homogénéité ; on peut noter pourtant quelques variations stationnelles subordonnées surtout à l'éclairement.

Dans les peuplements âgés où le Charme domine en souches serrées et où le sol peu éclairé est couvert d'une couche d'humus assez épaisse, la strate herbacée est essentiellement représentée par des Géophytes ainsi qu'en témoigne le relevé suivant :

Bois de Balières ; alluvions anciennes, sol noirâtre humifère taillis âgé de 25 ans, sous-bois à demi obscur (Facies à *Convallaria majalis*).

**Strate arborescente**

P	<i>Quercus Robur</i>	P	<i>Quercus sessiliflora</i>
---	----------------------	---	-----------------------------

**Strate arbustive**

P	<i>Carpinus Betulus</i> dt	P	<i>Alnus glutinosa</i> (qq. pieds)
P	<i>Populus tremula</i>	P	<i>Betula alba</i> (id.)
P	<i>Corylus Avellana</i>		

**Strate herbacée**

Ch	<i>Hedera Helix</i>	H	<i>Stachys officinalis</i>
H	<i>Poa nemoralis</i>	H	<i>Lamium Galeobdolon</i>

H	<i>Agrostis alba</i>	G	<i>Majanthemum bifolium</i>
H	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>spinulosa</i>	G	<i>Polygonatum multiflorum</i>
G	<i>Carex brizoides</i>	G	<i>Milium effusum</i>
G	<i>Convallaria majalis</i>	T	<i>Eupteris aquilina</i>
			<i>Galeopsis Tetrahit.</i>

Dans les parties de la Chênaie où le sol surélevé se montre plus caillouteux, moins humide, le *Carex brizoides* se raréfie alors qu'apparaissent *Vaccinium Myrtillus* et *Prenanthes purpurea* fidèles satellites du Hêtre.

Le relevé ci-dessous nous renseignera sur la composition de ce groupement en voie d'évolution vers la Hêtraie :

Bois de Citers, N.-E. du village vers Luxeuil.

#### Strate arborescente

<i>Quercus Robur</i>	<i>Fagus silvatica</i> (qq. individus de grande taille)
<i>Q. sessiliflora</i>	

#### Strate arbustive

<i>Rhamnus Frangula</i>	<i>Lonicera Periclymenum</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Ilex Aquifolium</i>
<i>Carpinus Betulus</i>	<i>Vaccinium Myrtillus</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Calluna vulgaris</i>

#### Strate herbacée

<i>Melampyrum pratense</i> (s. lat.)	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Hypericum humifusum</i>
<i>Carex brizoides</i> (RR)	<i>Prenanthes purpurea</i>
<i>Stachys officinalis</i>	<i>Teucrium Scorodonia</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Eupteris aquilina</i>	<i>Viola silvestris.</i>

Ajoutons enfin que les dépressions humides qui vallonnent les terrasses du diluvium sont occupées par des groupements mixtes où dominent l'Aulne glutineux et le Tremble.

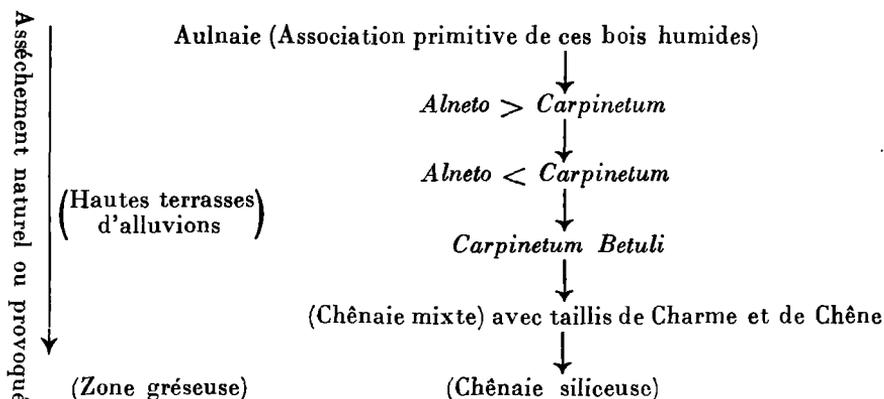
Le Charme, doué d'une grande souplesse écologique, prend encore une part importante à la composition du taillis où quelques espèces qu'on rencontre ordinairement dans les bois très frais (*Acer campestre*, *Crataegus Oxyacantha*) se sont introduites.

Des travaux d'assainissement effectués par l'administration

forestière ont notablement réduit les zones marécageuses des hautes terrasses d'alluvions (1).

Au taillis méso-hygrophile du type Aulnaie, ont succédé peu à peu d'autres groupements : l'*Alneto-Carpinetum*, association mixte intermédiaire entre l'Aulnaie et la Charmaie, puis le *Carpinetum Betuli* et la Chênaie mixte. Celle-ci, à mesure qu'on s'avance au N. vers la zone gréseuse moins humide, évolue à son tour vers le *Quercetum sessiliflorae*.

Le schéma suivant résume ces différents stades intermédiaires entre les bois méso-hygrophiles du diluvium et la Chênaie siliceuse :



### 3. — BOIS MIXTES

Ces taillis, qui représentent le type silvatique le plus répandu dans notre dition, se rencontrent notamment dans les vallées moyenne et inférieure de la Lanterne sur des terrains marno-calcaires au sol profond moyennement frais ; les croupes allongées du Muschelkalk ou du Keuper (Brotte-les-Luxeuil, Visoncourt, Ehuns, Ainvelle, Bassigny), les collines plus ou moins gréseuses de l'Infra-lias (Betoncourt-les-Brotte) sont en partie couronnées

(1) Des plantations d'Epicéa ont donné d'excellents résultats. En raison de la grande plasticité de cette espèce boréale qui s'accommode d'un substratum humide et pauvre, l'administration des Forêts l'a introduite en quelques points de la pénélaine tourbeuse entre Ognon et Breuchin, notamment à Beulotte-Saint-Laurent et à La Montagne où d'importantes plantations ont été effectuées.

par ces bois mélangés qu'on retrouve aussi sur quelques points des alluvions anciennes (Mersuay) à sol moins décalcifié.

Dans toute leur étendue, ces taillis mixtes présentent un cortège floristique très hétérogène auquel participent les constituants de plusieurs associations silvatiques définies (Hêtraie, Chênaie) se juxtaposant ou s'intriquant suivant les conditions édaphiques locales.

La grande variété de la strate arbustive entremêlée des lianes de *Clematis Vitalba*, l'abondance des espèces calcicoles absentes de la Chênaie siliceuse ou de la Chênaie mixte (*Brachypodium silvaticum*, *Carex silvatica*, *Dianthus Armeria*, *Tamus communis*, *Viburnum Lantana*, etc.) comme aussi la prédominance du Chêne pédonculé et du Hêtre impriment à ces bois mésophiles une physionomie très tranchée que complète encore la présence de certaines essences (*Tilia cordata*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus excelsior*) qui leur semblent plus particulièrement liées.

Dès lors il nous a paru difficile de réunir, dans un tableau d'ensemble, les multiples relevés effectués dans ces taillis mêlés qui se prêtent peu à l'analyse sociologique ; la liste ci-dessous en donnera du moins un inventaire assez approché :

#### Strate arborescente

P	<i>Quercus Robur</i>	P	<i>Populus tremula</i>
P	<i>Q. sessiliflora</i>	P	<i>Sorbus torminalis</i>
P	<i>Fagus silvatica</i>	P	<i>Pyrus Malus</i> subsp. <i>silvestris</i>
P	<i>Carpinus Betulus</i>	P	<i>P. communis</i>
P	<i>Tilia cordata</i>	P	<i>Betula alba</i>
P	<i>Fraxinus excelsior</i>		

#### Strate arbustive

P	<i>Carpinus Betulus</i>	P	<i>Crataegus Oxyacantha</i>
P	<i>Ligustrum vulgare</i>	P	<i>Pyrus communis</i>
P	<i>Corylus Avellana</i>	P	<i>Prunus spinosa</i>
P	<i>Cornus sanguinea</i>	P	<i>Viburnum Lantana</i>
P	<i>Clematis Vitalba</i>	P (H)	<i>Rubus</i> sp.
P	<i>Acer campestre</i>	P	<i>Rhamnus Frangula</i>
P	<i>Quercus Robur</i>	P	<i>Rosa</i> sp.
P	<i>Q. sessiliflora</i>	P	<i>Lonicera Periclymenum</i>
P	<i>Evonymus europaeus</i>		

## Strate herbacée

Ch	<i>Hedera Helix</i>	H	<i>Brachypodium silvaticum</i>
H	<i>Lamium Galeobdolon</i>	II	<i>Stachys officinalis</i>
H	<i>Solidago Virgaurea</i>	H	<i>Hypericum hirsutum</i>
II	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i>	II	<i>Epilobium montanum</i>
G	<i>Asperula odorata</i>	H	<i>Luzula pilosa</i>
Ch	<i>Veronica officinalis</i>	H	<i>Vicia sepium</i>
H	<i>Melampyrum pratense</i> (s. lat.)	H	<i>Molinia caerulea</i>
G	<i>Polygonatum officinale</i>	H	<i>Circaea lutetiana</i>
G	<i>P. multiflorum</i>	H	<i>Luzula silvatica</i>
II	<i>Primula vulgaris</i>	G	<i>Anemone nemorosa</i>
II	<i>P. elatior</i>	H	<i>Epilobium parviflorum</i>
G	<i>Eupteris aquilina</i>	Ch	<i>Glechoma hederacea</i>
II	<i>Pulmonaria angustifolia</i>	G	<i>Oxalis Acetosella</i>
G	<i>Mercurialis perennis</i>	G	<i>Arum maculatum</i>
H	<i>Fragaria vesca</i>	G	<i>Helleborine atropurpurea</i>
H	<i>Campanula Trachelium</i>	G	<i>Carex strigosa</i>
II	<i>Geum urbanum</i>	G	<i>C. brizoides</i> (plus rare)
G	<i>Paris quadrifolia</i>	H	<i>Stellaria holostea</i>
G	<i>Neottia Nidus-avis</i>	H	<i>Dianthus Armeria</i>
H (Ch)	<i>Veronica Chamaedryis</i>	H	<i>Carex silvatica.</i>
II	<i>Viola silvestris</i>		

A la liste précédente il convient d'ajouter les espèces suivantes moins fréquemment rencontrées :

P	<i>Ilex Aquifolium</i>	G	<i>Milium effusum</i>
H	<i>Luzula nemorosa</i>	H	<i>Poa nemoralis</i>
G	<i>Convallaria majalis</i>	H	<i>Hieracium umbellatum</i>
II	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>spinulosa</i>	H (Ch)	<i>Veronica montana</i>
H	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	H	<i>Sanicula europaea</i>
		G	<i>Adoxa Moschatellina.</i>

Dans la strate arborescente figurent, par ordre d'importance décroissante : *Quercus Robur*, *Fagus silvatica*, *Quercus sessiliflora*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Alnus glutinosa* ; des variations d'ordre édaphique ou climatique, réalisées souvent comme on l'a vu à faible distance, viennent troubler le pourcentage des essences arborescentes. Partout néanmoins domine le Chêne pédonculé surtout dans la vallée inférieure (Mersuay, Conflandey, Breurey) où le sol très fertile, bien drainé, a permis le développement de belles futaies mêlées

sur taillis de Charmes et où les arbres centenaires sont assez fréquents (1). Ici la diminution de l'altitude et le climat plus tiède ont encore favorisé la diffusion des essences : aux espèces sociales précédemment citées viennent s'ajouter plus ou moins disséminés *Acer platanoides*, *Ulmus campestris*, *Robinia Pseudacacia*, ce dernier introduit notamment aux lisières des taillis ; *Fraxinus excelsior* y forme de petits îlots dans les parties les plus fraîches.

Comme nous l'avons dit plus haut, la grande variété de la strate arbustive constitue l'un des traits caractéristiques de ces taillis mixtes sous futàie mêlée ; *Crataegus Oxycantha*, *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*, *Viburnum Lantana* y comptent parmi les essences plus spécialement localisées.

Le Charme très abondant forme parfois avec la Clématite des fourrés obscurs presque impénétrables.

Le caractère hétérogène de la strate herbacée traduit la variété des conditions stationnelles. Souvent on observe en un lieu donné — juxtaposées ou en mélange — des caractéristiques de plusieurs associations silvatiques, particulièrement de la Hêtraie (*Luzula silvatica*, *Milium effusum*, *Carex silvatica*, *Veronica montana*) ou de l'Aulnaie (*Circaea lutetiana*, *Carex strigosa*, etc.). L'un ou l'autre de ces groupements l'emporte d'ailleurs dès que se précisent davantage les caractères écologiques qui lui sont favorables.

Comme dans la Chênaie mixte, les taillis épais montrent une strate herbacée extrêmement réduite ; çà et là quelques Géophytes (*Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum* accompagnés de *Pulmonaria angustifolia* et de *Lamium Galeobdolon*) animent seuls le sol à peu près nu.

Dans les laies humides plus ou moins ombragées, on observe sensiblement le même cortège floristique que dans le sous-bois normal ; certaines espèces y prennent cependant un développe-

(1) Nous avons pu observer dans les bois mêlés de la vallée inférieure quelques formes plus ou moins pubescentes de *Quercus sessiliflora*. Notons que l'administration forestière a introduit en divers points la variété du Chêne pédonculé dite « Chêne de Juin » qui, fleurissant très tard, échappe aux gelées printanières.

ment très important ; citons en particulier : *Brachypodium silvaticum*, exclusif de ces bois mésophiles, *Campanula Trachelium*, *Dryopteris Filix-mas* var. *crenata*, *Vicia sepium*, *Veronica Chamaedrys*, etc., auxquelles s'ajoutent parfois des espèces des prairies : *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Heracleum Sphondylium* *Pimpinella major*, *Alchemilla vulgaris* (1).

Dans les dépressions humides où l'Aulne est plus abondant, apparaissent *Carex remota*, *Circaea lutetiana*, *Scrophularia nodosa*, *Filipendula Ulmaria*, *Stachys silvatica*, *Juncus bufonius*, *J. inflexus*, etc., révélant la tendance du groupement vers le bois méso-hygrophile.

Signalons pour terminer les affinités floristiques de nos taillis mixtes avec la forêt de l'Infralias haut-marnais (FOURNIER [56]), le taillis de Chêne pédonculé et de Frênes du Vexin français (ALLORGE [1]) et avec les bois mixtes de la vallée supérieure de la LOUE (IMCHENETZKY [80]).

Les 7/9 des essences arbustives et les 2/3 des espèces herbacées mentionnées par ce dernier auteur se retrouvent dans les groupements homologues de notre dition.

---

## 16<sup>e</sup> Alliance. — FAGION (2) (Hêtraie)

---

### Association à FAGUS SILVATICA

L'important massif de forêts, qui sous différents noms (bois la Dame, les Sept Chevaux, bois du Baney, bois de Saint-Valbert), se développe sur la rive droite de la Lanterne en un vaste demi-

(1) La présence de cette espèce submontagnarde dans les bois mêlés de la vallée moyenne de la Lanterne nous semble assez curieuse ; les prairies voisines, de même que les landes, rappellent en effet par leur composition floristique le *Mesobrometum* d'où l'*Alchemilla* est absent.

(2) Le *Fagion* type est montagnard ; par ses caractères floristico-écologiques, notre Hêtraie sous-vosgienne se rapproche plus de cette alliance que de la précédente.

cercle couvrant entre Linxert et Conflans les collines ou les plateaux des grès bigarrés, représente essentiellement le domaine de la Hêtraie.

On en rencontre aussi çà et là quelques fragments sur les grès vosgiens de la région Ecomagny-Les Armons, occupée surtout comme on l'a vu par la Chênaie siliceuse.

Il importe de souligner que la dominance de *Quercus sessiliflora* sur la plus grande partie du grès à poudingues a un caractère tout artificiel ; le régime du taillis sous futaie pratiqué en vue de la production de l'écorce et du tan — d'ailleurs abandonnée depuis une quinzaine d'années — a favorisé le Chêne qui, « rejetant » abondamment de souche, a peu à peu éliminé ses concurrents (1). En particulier le Hêtre, essence d'ombre, n'a pu se maintenir qu'aux ubacs.

Dans toute la zone gréseuse (350-470 m.) soumise à des précipitations abondantes et à des brouillards dont la fréquence augmente vers le N.-E., le Hêtre trouve sur le sol profond, frais et plus ou moins délitable des grès bigarrés les conditions optimales de son développement (2).

Bien qu'il s'accompagne presque toujours du Chêne sessile et du Chêne pédonculé — le premier formant quelques taches aux adrets ensoleillés, — le Hêtre prédomine sur les autres essences et crée partout des « conditions stationnelles » particulières dont l'uniformité se traduit par une assez grande homogénéité floristique.

(1) Ce mode d'exploitation semble aller à l'encontre des aptitudes forestières des sols gréseux (?). On sait, en effet, qu'à partir de 300-350 m., tant en Lorraine que dans les Vosges triasiques saônoises, le Chêne présente de bonne heure des signes de morbidité (gélivure, maladies cryptogamiques). D'autre part, l'espacement des glandées, dû aux gelées précoces, rend difficile la régénération de la Chênaie (on cite une bonne glandée tous les huit ou dix ans ; celles de 1917 et 1922 furent exceptionnellement abondantes).

L'administration forestière tend aujourd'hui à réserver le Hêtre dans toute la zone gréseuse tout en y introduisant le Sapin par voie de plantation. Les résultats satisfaisants déjà obtenus témoignent assez de la vocation de la contrée pour ces deux essences de grande importance économique (le Sapin en particulier prospère sur les grès : 10 m<sup>3</sup>. par hectare et par an) et rendent plus vraisemblable l'hypothèse suivant laquelle les grès vosgiens devaient être primitivement couverts de forêts de résineux.

(2) En Lorraine, les basses collines de grès bigarrés sont occupées par la Hêtraie pure (R. MAIRE [102]).

Le tableau suivant synthétisant douze relevés donne la composition moyenne de notre Hêtraie sous-vosgienne :

N° 1. — Bois de la Grande-Forêt, N.-W. du village de la Lanterne ; grès vosgien, alt. 400 m., sol plus ou moins rocheux, pente 14-16 %, exp. S., taillis épais.

N° 2. — Bois des Grands Armonts ; grès vosgien, sol rocailleux par endroits, alt. 400 m., pente 6-8 %, exp. N.

N° 3. — Bois du Grand Troque, S.-E. du village de Linexert ; grès bigarré, sol profond à humus noirâtre.

N° 4. — Le Chauvisot, rive droite de la Lanterne, N. de Lantenot ; sur grès bigarré, sol ferme plus ou moins rocailleux, pente 10 %, exp. E.

N° 5. — Bois communaux entre Luxeuil et Fontaine, face à la futaie domaniale de la Grande Gabiotte ; grès bigarré, sol frais.

N° 6. — La Grande Gabiotte, Hêtraie domaniale.

N° 7. — Forêt du Banney ; grès bigarré, sol assez profond, pente 5-10 %, exp. E.

N° 8. — Bois de Saint-Valbert, N. du Banney ; grès bigarré, sol compact, pente 8-10 %, exp. S.-E.

N° 9. — Bois de l'Ermitage ; grès bigarré, sol rocailleux, pente 3-5 %, exp. N.-W.

N° 10. — Bois de Conflans, S. du village, en direction de Meurcourt ; grès bigarré, sol graveleux rocailleux, exp. N.-E.

N° 11. — Même localité, pente 20-25 %, sol rocailleux.

N° 12. — « Bois Rond », cote 282, à gauche de la route Breurey-Faverney ; marnes irisées inférieures.

Association à *Fagus silvatica*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	<b>Caractérist. exclusives</b>													
H (Ch)	<i>Veronica montana</i> . . . . .											+ 1		
G	<i>Milium effusum</i> . . . . .											+ 1	+ 2	
	<b>Electives</b>													
P	<i>Fagus silvatica</i> . . . . .	4	4	2	2	3	3	2	2	4	4	5	5	5
Ch	<i>Vinca minor</i> . . . . .						2	2	3	4	3			
H	<i>Viola silvestris</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		+ 1			+ 1	+ 1
H	<i>Lamium Galeobdolon</i> . . . . .	+ 1	+ 1			+ 1	+ 1		+ 1			+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Epilobium montanum</i> . . . . .							+ 1				+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Poa nemoralis</i> . . . . .							+ 1			+ 1			+ 2
H	<i>Carex silvatica</i> . . . . .	+ 1										+ 1		+ 1
G	<i>Polygonatum multiflorum</i> . . . . .	+ 1			+ 1		+ 1	+ 1		+ 1		+ 1	+ 1	+ 1
G	<i>Anemone nemorosa</i> . . . . .				+ 1		+ 1			+ 1		+ 1		+ 1
G (H)	<i>Prenanthes purpurea</i> . . . . .				+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
G	<i>Oxalis Acetosella</i> . . . . .					+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
G	<i>Paris quadrifolia</i> . . . . .										+ 1	+ 1	+ 1	
	<b>Préférantes</b>													
H	<i>Digitalis purpurea</i> . . . . .		+ 1	+ 1			+ 1	+ 1		+ 1		+ 1		
G	<i>Neottia Nidus-avis</i> . . . . .											+ 1	+ 1	+ 1
G	<i>Mercurialis perennis</i> . . . . .									+ 1		+ 1	+ 1	
T (H)	<i>Moehringia trinervia</i> . . . . .			+ 1							+ 1			
	<b>Compagnes</b>													
P	<i>Quercus sessiliflora</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1			+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1
P	<i>Q. Robur</i> . . . . .						+ 1		+ 1			+ 1		+ 1
P	<i>Rhamnus Frangula</i> . . . . .	+ 1		+ 1										
P	<i>Sorbus aucuparia</i> . . . . .			+ 1		+ 1		+ 1			+ 1			
P	<i>Carpinus Betulus</i> . . . . .			+ 1						+ 1			+ 1	
P	<i>Populus tremula</i> . . . . .			+ 1						+ 1				
P	<i>Corylus Avellana</i> . . . . .			+ 1		+ 1		+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	
P	<i>Betula alba</i> . . . . .			+ 1		+ 1								
P	<i>Ilex Aquifolium</i> . . . . .	+ 1		+ 1				+ 1						
P	<i>Hedera Helix</i> . . . . .	+ 1												
NP	<i>Calluna vulgaris</i> . . . . .											+ 2	+ 2	+ 2
NP	<i>Lonicera Periclymenum</i> . . . . .		+ 1		+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
Ch	<i>Vaccinium Myrtillus</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	
Ch	<i>Veronica officinalis</i> . . . . .			+ 1		+ 1			+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	
Ch	<i>Glechoma hederacea</i> . . . . .								+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		
H	<i>Deschampsia flexuosa</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1			
H	<i>Melampyrum pratense</i> (s. lat.) . . . . .		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1				+ 1				
H	<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i> . . . . .				+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1			
H	<i>Hypericum pulchrum</i> . . . . .			+ 1		+ 1		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1			
H	<i>Molinia caerulea</i> . . . . .			+ 1		+ 1		+ 1	+ 1	+ 1		+ 1		
H	<i>Solidago Virgaurea</i> . . . . .	+ 1		+ 1		+ 1			+ 1					
H	<i>Teucrium Scorodonia</i> . . . . .			+ 1	+ 1				+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	
H	<i>Stellaria holostea</i> . . . . .			+ 1		+ 1				+ 1	+ 1	+ 1		

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H	<i>Hieracium laevigatum</i> subsp. <i>analogum</i> . . . . .			+ 1									
H	<i>Oxalis stricta</i> . . . . .								1 2				
H	<i>Stachys officinalis</i> . . . . .				+ 1				+ 1				
H	<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>spinulosa</i> . . . . .										+ 1		+ 1
H	<i>Fragaria vesca</i> . . . . .			+ 1	+ 1			+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Deschampsia caespitosa</i> . . . . .										+ 1	+ 1	
H	<i>Hieracium murorum</i> subsp. <i>nemorense</i> . . . . .										+ 1		
H	<i>Dryopteris Oreopteris</i> . . . . .			+ 1									
G	<i>Eupteris aquilina</i> . . . . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		+ 1	+ 1
G	<i>Luzula nemorosa</i> . . . . .		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1		+ 1	+ 1	+ 1		
G	<i>Monotropa Hypopythis</i> . . . . .				+ 1								+ 1
G	<i>Convallaria majalis</i> . . . . .								+ 1				
G	<i>Dryopteris Filix-mas</i> . . . . .										+ 1	+ 1	
T	<i>Galeopsis Tetrahit</i> . . . . .			+ 1									

Ajoutons en dehors de l'aire des relevés les espèces suivantes plus ou moins disséminées et dont quelques-unes (\*) figurent parmi les caractéristiques de la Hêtraie :

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| * <i>Sanicula europaea</i>    | * <i>Asperula odorata</i>       |
| <i>Hieracium umbellatum</i>   | <i>Rubus idaeus</i>             |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i> | <i>Veronica Chamaedryas</i>     |
| <i>Arum maculatum</i>         | <i>Helleborine atropurpurea</i> |
| <i>Allium ursinum</i>         | <i>Ajuga reptans</i> .          |
| <i>Luzula pilosa</i>          |                                 |

Il ne nous a pas été donné d'observer *Blechnum Spicant* et *Lathraea Squamaria* signalés dans les bois de Conflans et de Bassigney par BONATI père.

L'un des traits floristiques les mieux marqués de l'association est exprimé par le grand nombre des caractéristiques dont certaines (*Lamium Galeobdolon*, *Prenanthes purpurea*, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Luzula nemorosa*) présentent un taux de constance assez élevé.

Dans les stations mieux ensoleillées exposées au S. ou au S.-E., et où le Chêne sessile se fait plus abondant, apparaissent plus fréquemment les espèces propres au *Quercetum* (*Teucrium Scorodonia*, *Stellaria holostea*, *Hypericum pulchrum*, *Veronica officinalis*, etc.).

En raison de l'épaisse couche de feuilles mortes qui recouvre le sol de la Hêtraie, les Bryophytes — réserve faite des espèces corticoles — se font rares et ne prennent un développement important que dans les clairières et les laies. Parmi les espèces le plus souvent observées nous citerons :

<i>Dicranum fulvum</i>	<i>Eurhynchium striatum</i>
<i>Hylocomium proliferum</i>	<i>Isothecium myurum</i>
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	<i>Lophocolea bicuspidata</i>
<i>Polytrichum attenuatum</i>	

puis plus rarement *Plagiochila asplenoides*, *Dicranella heteromalla*, *Ceratodon purpureus*.

Sur les versants rocheux de certaines collines des grès vosgiens (bois des Grands Armonts) ou sur quelques pentes rocailleuses des grès bigarrés (bois de Conflans, bois la Dame) la strate herbacée se montre d'une extrême pauvreté ; *Luzula nemorosa*, *Hedera Helix*, *Oxalis Acetosella*, *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium* et *Eupteris* (en pieds rabougris) sont les seuls représentants, d'ailleurs disséminés, du sous-bois.

Des variations toutes locales dans les conditions écologiques — densité du taillis ou de la futaie, exposition, déclivité du sol, épaisseur d'humus — amènent la dominance de certaines espèces. Ainsi se créent des facies variés : facies à *Asperula odorata* dans les parties ombragées, facies à *Prenanthes* aux lisières mieux éclairées, facies à *Vaccinium* qui annonce une dégradation de la Hêtraie.

Toutefois, l'un des plus typiques, quoique assez peu répandu, est le facies à *Vinca minor* (Planche VII, fig. 12 et 13), qu'on peut observer dans la magnifique forêt domaniale de Luxeuil où cette espèce couvre une étendue de plusieurs hectares, excluant sous son inextricable lacis toute végétation herbacée.

Dans les parties plus sombres et plus fraîches de la futaie, *Vinca minor* cède la place à *Deschampsia flexuosa* qui y forme une véritable prairie basse dominée çà et là par des îlots de *Vaccinium Myrtillus*. Ce groupement de physionomie très spéciale que M. ISSLER [81] a désigné sous le nom de *Deschampsieto-Myrtilletum* imprime à la forêt un caractère montagnard très marqué.

Sous le couvert épais de la futaie, à luminosité réduite, la fructification devient difficile ; aussi, comme l'a montré le Dr. BRAUN-BLANQUET [14], la multiplication végétative par stolons, rhizomes ou bulbes est-elle souvent la règle pour beaucoup d'espèces. Parmi celles qui ont pu ainsi s'adapter à une réduction de la température et de l'éclairement et dont les organes souterrains utilisent le sol meuble mêlé de feuilles plus ou moins décomposées, figurent un certain nombre de caractéristiques : *Asperula odorata*, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Poa nemoralis*, *Paris quadrifolia*, etc.

Le spectre biologique que nous établissons ci-dessous, et où la proportion centésimale des Géophytes est plus élevée que dans tout autre association silvatique, reflète assez fidèlement les conditions écologiques particulières à la Hêtraie (1) :

P. . . .	23,65 %
Ch. . . .	7,25 %
H . . . .	41,8 %
G . . . .	23,65 %
T . . . .	3,65 %

Le nombre des espèces ligneuses relativement peu important varie d'ailleurs avec l'âge des Hêtraies considérées ; il est fonction de l'éclairement.

Dans nos futaies les mieux évoluées où les arbres centenaires sont assez fréquents, la strate arbustive est fort réduite et se limite à quelques pieds de *Vaccinium Myrtillus* d'ailleurs stériles, de *Sorbus aucuparia*, de *Rhamnus Frangula*, de *Rubus* et d'*Ilex Aquifolium* (2).

\*  
\* \*

(1) Voici, à titre de comparaison, les spectres biologiques établis par différents auteurs pour des Hêtraies de diverses régions françaises :

Aigoual (BRAUN-BLANQUET), Monts Dore (LUQUET), Vallée de la Loue (IMCHENETZKY)

P	2%	11,22 %	29,4 %
Ch	4 %	7,14 %	3,2 %
H	51,5 %	56,10 %	53,5 %
G	40,5 %	22,44 %	11,2 %
T	2 %	3,06 %	2,7 %

(2) Cette espèce pseudo-atlantique, dont nous avons pu observer de beaux groupements dans certaines futaies du Roumois, est très répandue dans les forêts humides

Par son homogénéité floristique, la Hêtraie constitue, comme l'a fait très justement remarquer le Dr. BRAUN-BLANQUET, l'une des associations silvatiques les mieux individualisées ; « on n'y reconnaît pas de races régionales bien distinctes ».

Ainsi, malgré des différences d'ordre édaphique et climatique, la Hêtraie sous-vosgienne rappelle assez par sa composition floristique la Hêtraie mixte (avec Chêne et Charme, Hêtre dominant) de certaines forêts des plateaux calcaires du Jura haut-saônois.

La liste ci-dessous réunissant trois relevés effectués dans la région de Vesoul — vallée de la Colombine, pentes d'un vallon frais ; calcaire bajocien, sol assez profond, exp. N. — montrera cette analogie floristique ; les noms précédés d'un astérisque désignent des espèces rares dans notre dition ; d'autres (*Scilla bifolia*, *Corydalis cava*, *Sanicula europaea*) très fréquentes dans les bois jurassiques sont peu répandues dans la zone sous-vosgienne :

<i>Fagus silvatica</i> dt	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Quercus Robur</i>	<i>Viola silvestris</i>
<i>Corylus Avellana</i>	<i>Convallaria majalis</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Scilla bifolia</i>
<i>Crataegus Oxyacantha</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Carpinus Betulus</i>	<i>Oxalis Acetosella</i>
<i>Daphne Mezereum</i>	* <i>Lathyrus vernus</i>
<i>Ilex Aquifolium</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Asperula odorata</i>	<i>Lamium Galeobdolon</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Corydalis cava</i>
<i>Paris quadrifolia</i>	* <i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Solidago Virgaurea</i>	<i>Carex silvatica</i> .
<i>Hedera Helix</i>	

du Massif mont-dorien (LUQUET), où elle forme souvent « d'impenétrables maquis ». Dans les Vosges, elle représente une des espèces ligneuses caractéristiques de l'association à *Abies alba* (ISSLER [81]).

Ainsi que l'a fait remarquer M. LUQUET, dans son magistral ouvrage sur la végétation des Monts-Doré [98], l'*Ilex Aquifolium* « ne reste pas dans tout son domaine une caractéristique de l'association du Hêtre ». C'est ainsi que dans le Moyen Atlas marocain, cette espèce sclérophylle constitue un « élément important » du *Quercetum Ilicis* (BRAUN-BLANQUET et MAIRE). Nous-même, au cours de nos derniers voyages entrepris en Corse (1925-1927), en compagnie de notre excellent ami M. R. DE LITARDIÈRE, nous avons constaté la présence de l'*Ilex Aquifolium* dans divers groupements silvatiques de l'horizon supérieur de l'étage inférieur, de l'étage montagnard et de l'étage subalpin : *Quercetum Ilicis*, *Quercetum Ilicis* à *Buxus*, peuplements mixtes de *Quercus Ilex* et de *Q. pubescens*, Hêtraie (cf. R. DE LITARDIÈRE et MALCUIT [96]).

Dans les endroits où les plateaux bajociens sont recouverts par des lambeaux de chailles oxfordiennes, le cortège de la Hêtraie mixte s'enrichit de quelques espèces silicicoles (*Prenanthes*, *Vaccinium*, *Calluna*, *Veronica Chamaedrys*, *V. montana*, *Luzula nemorosa*, *Cytisus*, *Eupteris*, etc.), qui confèrent au groupement un caractère montagnard assez accusé. A noter la présence de *Ruscus aculeatus*, espèce austro-occidentale, absente de notre dition, qui se trouve ici à la limite de son aire géographique (cf. GUILLAUME [72]).

---

## CHAPITRE XIV

### La flore adventice

---

Il nous paraît difficile de songer à établir pour une région donnée l'inventaire de ses espèces adventices : leur découverte est due le plus souvent au hasard et ne constitue en somme qu'un accident dans la journée d'un botaniste.

Les espèces adventices représentent, en effet, au milieu de la flore autochtone, un élément particulièrement instable : beaucoup d'entre elles n'apparaissent qu'une seule fois ; d'autres très fugaces (*Anchusa azurea*, *Hyoscyamus niger*, *Senecio viscosus*, *Picris echioides*, etc.) sont appelées à disparaître des stations où on les rencontre, soit qu'elles ne fructifient pas, soit qu'elles succombent devant la concurrence que leur livrent les espèces indigènes mieux adaptées ; parmi celles qui s'accommodent des conditions édaphiques et climatiques nouvelles, la plupart restent localisées dans des groupements ouverts (décombres, voies ferrées) d'où elles ne sauraient guère s'éloigner sans danger (1).

Devant l'extension croissante des échanges internationaux et, comme le dit THELLUNG [123], « en comparaison de la variété des moyens d'introduction et du nombre de graines importées effectivement », on peut à bon droit s'étonner du faible contingent des espèces étrangères qui acquièrent droit de cité dans notre flore.

La germination de ces plantes exotiques dépend en effet d'un certain nombre de facteurs, les uns connus (pouvoir germinatif, maturation de la graine, conditions climatiques ou édaphiques), les autres impondérables. Ces conditions n'étant réalisées qu'ex-

(1) Le Prof. R. MAIRE [101] a pu observer autour des Magasins Généraux de Gray toute une colonie d'espèces étrangères (*Avena orientalis*, *Triticum turgidum*, *Delphinium Ajacis*) cantonnées dans une aire assez étroite mais parfaitement naturalisées. D'autres, telle *Bunias orientalis*, ne paraissent pas devoir se maintenir.

ceptionnellement, ainsi s'explique la fugacité de la plupart des espèces introduites.

Dans le présent chapitre nous nous bornerons à mentionner les espèces qui, pour être d'introduction relativement récente, n'en sont pas moins naturalisées et constituent autant d'acquisitions nouvelles pour notre flore sous-vosgienne ; nous négligerons dès lors toutes les espèces d'origine étrangère dont la naturalisation déjà très lointaine ne permet pas toujours d'indiquer la provenance avec certitude (*Papaver Rhoeas*, *P. dubium*, *Nigella arvensis*, *Centaurea Cyanus*, etc.).

Notre étude sur la flore adventice de la vallée de la Lanterne est surtout limitée à la région de Conflans, car un certain nombre des espèces qui y sont mentionnées ont fait leur apparition depuis la grande guerre ; la gare de Conflans fut en effet pendant toute la durée des hostilités une gare d'embarquement ; des graines apportées par les fourrages destinés à la cavalerie ont pu germer le long des quais ou sur le ballast où grâce au désherbage, elles occupaient la place laissée libre par les espèces indigènes.

D'autre part, c'est dans la région de Conflans que deux botanistes avertis, BONATI père et fils, se sont livrés aux essais de naturalisation dont nous parlerons plus loin.

Suivant la classification établie par THELLUNG [123] dans son excellent mémoire sur la flore adventice de Montpellier, nous considérerons :

1° Les plantes introduites sous l'influence involontaire de l'Homme, le plus souvent par les chemins de fer, les transports de fourrages ou d'engrais :

*Eragrostis minor* Host. — Conflans ! quai d'embarquement (1918) ; Port-d'Atelier ; Favorney ; Lure (BONATI). Se répand de plus en plus sur les voies ferrées.

*Gaudinia fragilis* (L.) P. B. — Signalé déjà près de Saint-Loup (vallée de la Semouse) par HUMENICKI : prairie entre le Planey et la voie ferrée.

*Juncus tenuis* Willd. — Originaire de l'Amérique, rencontré pour la première fois dans notre dition par HUMENICKI près de Luxeuil ; est aujourd'hui très répandu dans les chemins humides des bois et des landes de la rive gauche de la Lanterne. Commun dans les bois sablonneux de la haute vallée de la Saône (MADIOT).

*Elodea canadensis* Michx. — A fait sa première apparition en France vers 1845 dans le canal de Caen à la mer ; de là, s'est répandu en Normandie et dans une grande partie de la France (CHEVALIER [27]). Cette espèce américaine est particulièrement commune dans les bras morts et les noues peu profondes de la Lanterne.

*Lepidium Draba* L. (= *Cardaria Draba* Pers.). — Bords de la route à Conflans (BONATI) ; Conflandey ! (BERTRAND). Signalé à Gray, vallée de la Saône RR. et dans la vallée de l'Ognon sur terrains siliceux (PAILLOT).

*Lepidium ruderales* L. — Commun dans les haies voisines de la gare de Conflans. Devenu fréquent dans l'E. sur les voies ferrées. Alluvions de la Saône à Gray (VENDRELY et PAILLOT).

*Lepidium virginicum* L. — Conflans ! (BONATI) ; Port-d'Ate-lier (BERTRAND), abondant autour des gares de ces localités. Commence à se répandre sur le bord des routes. Signalé à Vereux aux abords des moulins (R. MAIRE). En ce qui concerne l'aire de dispersion de cette espèce, cf. THELLUNG [123]. D'origine américaine, importé sans doute avec les blés, *L. virginicum* se rencontre en Alsace, notamment à Colmar (ISSLER, KRAUSE) et à Strasbourg (LUDWIG, 1900). — Cf. CHERMEZON et HÉE [29].

*Diplotaxis muralis* (L.) DC. — Quai d'embarquement de la gare de Conflans où il est connu depuis environ quarante ans. Se retrouve à Port-sur-Saône (MADIOT), à Vaivre près Vesoul et à Arc-les-Gray (R. MAIRE).

*Erucastrum nasturtiifolium* (Poir.) O. E. Schulz. (= *E. obtusangulum* Reichb.). -- Voie ferrée à Conflans (1919) ; Aillevillers.

*E. gallicum* (Willd.) O. E. Schulz (= *E. Pollichii* Schimp. et Spenn., *Diploaxis bracteata* G. G.). — Gare de Conflans ! (1919) ; Plainemont (BERTRAND). Signalé en Haute-Saône autour des Magasins Généraux de Gray où il persiste (R. MAIRE).

*Berteroa incana* (L.) DC. (= *Alyssum incanum* L.). — Gravier de la voie ferrée à Conflans ! ; Lure (BONATI) ; Aillevillers ! Naturalisé à Arc-les-Gray autour de la gare et des Magasins de l'Intendance (R. MAIRE).

*Reseda Phyteuma* L. — Sables de la Lanterne, Lure ! (BONATI).

*Sedum spurium* M. B. — Sur vieux murs à Conflandey (MADIOT).

*Anchusa azurea* Mill. — Colline de Meurcourt (BONATI) ; friche de la Villedieu-en-Fontenette ! (a disparu). Signalé par RENAUD [117] dans la zone jurassique à Grandvelle.

*Galeopsis Wirtgenii* Ludw. (= *G. Ladanum* × *ochroleuca* Wirtg.). — Gravier du ballast à Conflans ! Cet hybride n'avait été signalé jusqu'ici en France que dans les Vosges, en Alsace et dans la Nièvre.

*Salvia verticillata* L. — Gare de Conflans ! (1918) ; Quers ! ; Champagny ! ; vallée du Rahin (VENDRELY). Assez peu répandu en Alsace : gare de Mutzig (1912). Espèce fugace.

*Hyoscyamus niger* L. — Pâtis communal des bords de la Lanterne à Conflans et çà et là dans les zones jurassique et sous-vosgienne ; rare et fugace.

*Datura Stramonium* L. — Même localité que le précédent. Plante erratique dans la vallée de la Saône (MADIOT). L'origine de cette espèce asiatique a été très discutée : suivant DE CANDOLLE et divers auteurs, elle serait originaire des pays caspiens et aurait suivi en Europe les migrations des tribus nomades des Zingaris.

*Plantago indica* L. (= *P. arenaria* W. K.). — Répandu le long de la voie ferrée à Conflans ! ; Luxeuil-les-Bains ! ; Aillevillers ! ; Monthureux-les-Baulay ! ; Corre ! (MADIOT).

*Erigeron canadense* L. — Graviers de la Lanterne ; Bourguignon-les-Conflans ! ; Mersuay ! ; pâtis communal à Conflans ! Commun dans les zones jurassique et sous-vosgienne.

*Matricaria suaveolens* (Pursh) Buchenau. — Originaire de l'Amérique du N. Apparue en 1861 le long du canal des Ardennes, puis de 1880 à 1895 dans le N. de la France, s'est propagé avec une rapidité telle qu'il dispute la place à *M. inodora* « au point de paraître aussi indigène que lui ». Très commun au voisinage des habitations, surtout dans la vallée inférieure de la Lanterne.

*Senecio viscosus* L. — Voie ferrée à Conflans !

*Picris echioides* L. — Introduit sans doute avec graines du Midi à Saint-Rémy ! (VENDRELY), Saulx-de-Vesoul ! (MADIOT).

L'absence dans notre dition de certaines espèces de dissémination facile, existant dans des régions assez voisines ne laisse pas que d'étonner : c'est ainsi que le *Bidens connatus* Mühlenberg, espèce d'origine américaine signalée pour la première fois en France par M. MADIOT (1916) sur les rives du canal de l'Est (1), est très abondant à Saint-Dizier sur les bords du canal de la Marne ; apporté par la batellerie, le *Bidens connatus* semble supplanter dans cette dernière région les *Bidens tripartita* et *B. cernua* (Cf. FOURNIER [55]). La même substitution a été signalée récemment en Alsace, par M. WALTER [130] sur les rives du canal de la Marne au Rhin.

De même *Lagoseris nemausensis* (Gouan) Koch (= *Pterotheca nemausensis* Cass.), franchissant les limites que lui assignent « les flores françaises récentes » est très répandu aux environs de Saint-Dizier. D'après l'abbé FOURNIER [57], cette espèce « hispano-italienne » qui s'est installée sur des « gravières » calcaires à sol chaud, assurerait sa dispersion par ses akènes dimorphes, les uns fuselés, les autres ailés parfaitement adaptés au transport par le vent.

Sans doute nos terrains siliceux, à la fois humides et froids,

(1) Ajoutons que cette espèce se croise avec le *B. tripartita* ( $\times$  *B. Madioti* Coste) découvert par M. MADIOT en 1917 à Cendrecourt, Haute-Saône.

sont-ils peu propres à hospitaliser les espèces méditerranéennes qui, dans leurs migrations vers le N. contournent notre région sous-vosgienne pour s'installer à une latitude plus élevée sur la craie champenoise, les marnes sèches du Vexin ou de la Brie et les collines calcaires alsaciennes. C'est là un fait général sur lequel nous reviendrons.

2° Plantes provenant vraisemblablement d'anciennes cultures et qui se sont naturalisées :

*Bromus unioloides* (Willd.) H. B. K. (= *B. Schraderi* Kunth). — Lande calcaire d'Ehuns, R.

*Lolium italicum* A. Braun. — Plainemont ! ; Ainvelle ! (BERTRAND).

*Lolium temulentum* L. — Introduit dans les moissons. Plainemont (BERTRAND).

*Acorus Calamus* L. — Originaire de la Chine méridionale et de l'Indo-Chine (1). On le rencontre en amont de Conflans sur les rives de la Lanterne, dans les fossés et les noues en compagnie de *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, *Hottonia palustris*, etc.; se retrouve sur les bords d'un ancien canal traversant la prairie à l'E. de Conflans, à faible distance de la route de Luxeuil et enfin au village de Briaucourt près du pont où il abonde. Très fréquent dans la vallée inférieure entre Conflans et Conflandey, l'*Acorus Calamus* ne semble plus exister en amont de Briaucourt ; il manque totalement dans la région marécageuse de Citers. Pourtant RENAUD [117], qui le déclare douteux ou rare pour la zone jurassique, le signale à Linxert et à Franchevelle, deux localités situées sur la Lanterne et où il ne nous a pas été donné de l'observer. Notons que l'*Acorus Calamus* qui n'a jamais été rencontré dans la vallée de l'Ognon a été signalé dans la vallée du Rahin (VENDRELY et CONTEJEAN), dans celle de la Luzine à Champey

(1) Introduit en Europe au **xv<sup>e</sup>** siècle, l'*Acorus Calamus* n'a été naturalisé en France, particulièrement dans le N. et l'E., que vers 1800. Cette espèce qui en Europe se propage végétativement, ne développe des fruits et des graines fertiles que dans la Chine méridionale et l'Indochine qui, d'après PLANCHON, pourraient être considérées comme sa patrie d'origine.

(CONTEJEAN) et à Chagey (RENAUD), dans la vallée de la Saône (MADIOT) et dans les rivières, canaux et étangs de la région intérieure des Vosges comprise entre Montreux et Allenjoie (PARISOT).

*Adonis autumnalis* L. — Rencontré dans les moissons à Fleurey-les-Faverney ! (BERTRAND). Plus répandu sur les calcaires jurassiques.

*Trifolium hybridum* L. subsp. *elegans* (Savi) Asch. et Graebn. — Assez commun dans les moissons siliceuses et marno-calcaires et même dans certains taillis après l'abatage. Absent dans la vallée supérieure de la Lanterne. Se retrouve dans le centre de la France et aux environs de Paris. Très rare ailleurs (Cf. THELLUNG).

*Tanacetum vulgare* L. — Saint-Loup ! (vallée de la Semouse), où il existe en larges colonies sur les talus de la voie ferrée vers Corbenay et Aillevillers.

3<sup>o</sup> Plantes introduites par essais de naturalisation volontaires ; les premiers essais en date furent tentés par BONATI père, qui introduisit aux environs de Conflans diverses espèces vosgiennes ou jurassiennes dont quelques-unes parurent prospérer (1). Citons :

*Rumex maritimus* L. — Bords de la Lanterne ; existe autour des marais, dans la région basse du Haut-Rhin ; Bourogne, Delle (PARISOT) ; sur les rives de la Saône à Ovanches (MADIOT).

*Actaea spicata* L. — De provenance des Vosges ; naturalisé au « Pré-Monsieur », S.-E. de Conflans. Signalé par divers auteurs dans la zone jurassique haut-saônoise, à Chariez (alt. 400 m.) (JOLYET et THIOU), à Fallon (CONTEJEAN). Se retrouve dans la vallée du Rahin à partir de 500 m.

(1) Notons que ces essais, dont beaucoup restèrent sans résultats, semblent pourtant avoir été entrepris avec toutes les précautions désirables : étude préalable physico-chimique du sol, des conditions climatiques (pente, exposition). Ici encore, il faut faire la part des impondérables. La naturalisation des espèces aquatiques (*Azolla*, *Vallisneria*, *Trapa*) présenta moins de difficultés en raison même de l'uniformité du milieu et aussi, comme le dit THELLUNG, de la facilité avec laquelle on peut soustraire les plantes introduites à « l'influence des autres espèces ».

*Geranium nodosum* L. — Provenant de Salins ; naturalisé au bois de la Villedieu-en-Fontenette et aux « Croleures » (lisière S. du bois de Conflans).

*Geranium palustre* L. et *G. pratense* L. — Provenant de pieds vivants rapportés de Vagney (Vosges). Tous deux naturalisés dans le ruisseau de la prairie de Conflans ; le premier a été signalé en divers points des Vosges saônoises : Auxelles-Haut (PARISOT), Plancher-les-Mines (CONTEJEAN), Champagney (VENDRELY).

*Epilobium alpestre* (Jacq.) Krocker (= *E. trigonum* Schrank). — Provenant du Honeck ; naturalisé à la lisière du bois de Conflans sur croupe de grès bigarré.

*Astrantia major* L. — Provenant du Jura ; naturalisé au « Pré-Monsieur » (S. de Conflans).

*Scrophularia vernalis* L. — Provenant de l'Hartmannwillerskopf ; introduit à Conflans près de la voie ferrée.

Toutes ces espèces ont disparu de leurs stations au cours des cinq années qui ont suivi leur naturalisation.

Plus tard, en 1893, BONATI fils introduisit dans la Lanterne, ainsi que dans l'ancien canal qui s'y déverse, *Stratiotes aloides* L. provenant de l'étang de Villacoublay. Cette espèce s'est tellement développée dans les bras morts et les noues qu'elle a donné lieu à maintes réclamations de la part des riverains. Ajoutons que *Stratiotes* est en voie de naturalisation dans la vallée de la Saône : Chaux-les-Port, Scey-sur-Saône (MADIOT).

D'autres essais furent tentés notamment sur les rives de la Lanterne et des étangs voisins :

*Azolla caroliniana* Willd. — Dont G. BONATI se procura quelques pieds au Jardin Botanique de l'Ecole de Pharmacie de Paris ; prospéra pendant quelque temps, mais fut détruit par les glaces au cours d'un hiver rigoureux.

*Vallisneria spiralis* L. — Dont plusieurs pieds vivants furent rapportés de l'étang du Bois de Boulogne à Paris et naturalisés sur les bords de la Lanterne. Se retrouve plus ou moins rare et disséminé dans les canaux et rivières du S. de la Haute-Saône (GODFRIN et PETITMENGIN [71]).

*Trapa natans* L. — Provenant des étangs de Citers (amont de Conflans), se maintint pendant quelques années mais fut détruit par les pêcheurs. Cette intéressante espèce signalée dans les vallées de la Luzine (CONTEJEAN), de la Saône (THIOUV) de l'Ognon, se retrouve dans quelques étangs de notre dition à Ailloncourt et à Rignovelle (1).

*Veronica filiformis* Sm. — Originaire du Caucase naturalisé au « Pré-Monsieur », a disparu (2).

*Sonchus macrophyllus* Willd. — Originaire de Sibérie ; introduit au « Pré-Monsieur » par semis de graines provenant d'une société allemande de Genève ; s'est maintenu dans cette station, où, chaque année, depuis 1918, j'ai été à même d'en observer plusieurs pieds très vigoureux.

---

(1) Suivant GADECEAU [68], le *Trapa natans* dont on retrouve des traces fossiles au Pliocène « semblerait aujourd'hui en voie d'extinction ».

(2) Cette espèce orientale, que A. P. DE CANDOLLE avait confondue avec *V. Tournefortii* Gmel., est apparue en Suisse en 1927, où M. BEAUVERD [8] l'a signalée aux environs de Genève.

## CONCLUSIONS

---

La vallée sous-vosgienne de la Lanterne, creusée dans les formations triasiques dont les bandes d'affleurements contournent les Vosges méridionales saônoises, est bien individualisée au double point de vue orographique et géologique.

Par contre, son individualité phytogéographique est beaucoup moins marquée, car elle représente une région de transition entre la flore silicicole des Vosges et celle des terrains jurassiques.

Comme nous l'avons vu, les différentes sections de la vallée ont chacune leur physionomie distinctive.

Dans la haute vallée que les glaciers ont fortement marquée de leur empreinte, trois complexes sociologiques se juxtaposent : les landes à *Calluna*, les forêts de Chêne sessile et les tourbières à Sphaignes, territoires de refuge où se sont conservées d'assez nombreuses espèces boréales.

La vaste nappe d'alluvions qui de Francheville à Conflans recouvre la vallée moyenne témoigne de la dénudation des Vosges à l'époque glaciaire ; entourée d'une ceinture de collines boisées, elle représente la zone des cultures sarclées et des prairies siliceuses à *Agrostis* ; l'humidité du sol, compensant l'altitude, y a favorisé le développement de quelques colonies d'espèces montagnardes, *Vaccinium Myrtillus*, *Impatiens Noli-tangere*, *Arnica montana*, *Prenanthes purpurea*, — ou même turficoles, *Scheuchzeria palustris*, *Parnassia palustris*, *Oxycoccus quadripetalus*, qui atteignent ici leur limite la plus basse.

La vallée inférieure largement alluvionnée, au sol fertile, est occupée par des cultures de céréales, des prairies de fauche et des pâturages ; la douceur du climat y est attestée par la culture de la Vigne sur quelques coteaux de l'Infralias ou du Keuper. Aux prairies à *Agrostis*, succède l'Arrhénathéraie et même sur les premières pentes bien drainées des collines du pourtour, les pelouses subxéothermiques du *Mesobrometum*.

Au S. de Conflans, le fond de la vallée présente en certains

endroits un caractère stagneal assez accusé ainsi qu'en témoigne le grand nombre de noues et de bras-morts où les associations hygrophiles (Scirpaie, association à *Limnanthemum nymphoides*), propres aux grandes vallées arrivées au stade de maturité, se développent dans des conditions optimales.

Saxicole sur les grès vosgiens, la végétation s'enrichit, sur les grès bigarrés plus ou moins délitables et argileux, d'un certain nombre d'espèces qu'on retrouve sur les terrains marno-calcaires du Muschelkalk ou du Keuper.

La flore calcicole est déjà mieux représentée vers Conflandey (au confluent de la Lanterne avec la Saône) sur les coteaux bajociens où s'observent les premiers types xérophytiques (*Helianthemum nummularium*, *Origanum vulgare*, *Digitalis lutea*, *Carlina vulgaris*).

Ainsi de l'E. à l'W. par le jeu combiné des influences édaphiques et climatiques, on assiste à une diminution progressive de la flore silicicole vosgienne.

Celle-ci est beaucoup mieux représentée dans les vallées du Breuchin, du Beuletin et de la Semouse. Tous trois tributaires de la Lanterne, ces cours d'eau prennent naissance dans une région cristalline (granite à amphibole, labradorites) à une altitude de 600 à 700 m. Les irradiations vosgiennes dans notre région ont pour le plus grand nombre suivi les vallées de ces cours d'eau et semblent s'arrêter autour de Conflans (alt. 230 m.) qui marque l'extrême limite de leur progression vers le S.-W. On y observe encore *Oxycoccus quadripetalus*, *Vaccinium Myrtillus* (bois de Bassigny), *Arnica montana*, *Cardamine amara* (vallon du Planey), *Juncus squarrosus* et *Polygonum Bistorta* (prairie vers Saint-Loup).

Un certain nombre d'espèces montagnardes (*Ranunculus acrifolius*, *Choerophyllum hirsutum*, *Petasites albus*) descendent, vers Fougerolles, la vallée de la Combeauté (affluent de la Semouse) où BERTRAND, observateur consciencieux, a même signalé *Poa Chaixii* et *Circaea intermedia*, plantes montagnardes qu'on rencontre habituellement dans les Ballons entre 700 et 1.150 m. (Cf. RENAUD [117]).

Soulignons toutefois que les espèces vosgiennes descendent moins fréquemment et en moins grand nombre dans la vallée de la Lanterne que dans celle de l'Ognon pourtant très voisine. Ce fait s'explique aisément si l'on songe que ce dernier cours d'eau prend naissance dans le massif granitique du Ballon de Servance et roule pendant près de 18 km. de Château-Lambert à Mélisey sur des terrains cristallins ; les plantes des hauts sommets, entraînées avec les alluvions soit par le cours d'eau principal, soit par ses affluents (Le Fret, ruisseau de Miellin) dont les sources sont à 1.100 m. d'altitude, ont pu prospérer dans certaines stations relativement basses ; citons :

<i>Silene rupestris</i> (400 m.)	<i>Meum athamanticum</i> (650 m.)
<i>Stellaria nemorum</i> (350 m.)	<i>Adenostyles Alliariae</i> (650 m.).
<i>Nuphar pumilum</i> (450 m.)	

\*  
\* \*

L'inventaire floristique de notre dition — tel qu'il ressort des listes établies — comporte au total 647 espèces et sous-espèces de Phanérogames et de Ptéridophytes.

Nous n'y avons pas compris les espèces adventices et avons négligé les genres polymorphes *Rosa* et *Rubus* à l'exception de *Rubus ulmifolius* et *R. idaeus*.

#### 1<sup>o</sup> Types circumboréaux : 14

<i>Lycopodium inundatum</i>	<i>Parnassia palustris</i>
<i>Scheuchzeria palustris</i>	<i>Comarum palustre</i>
<i>Carex limosa</i>	<i>Viola palustris</i>
<i>Rhynchospora fusca</i>	<i>Andromeda polifolia</i>
<i>Carex lasiocarpa</i> (= <i>C. filiformis</i> )	<i>Oxycoccus quadripetalus</i>
<i>Juncus squarrosus</i>	<i>Utricularia minor</i>
<i>Nuphar pumilum</i>	<i>U. ochroleuca.</i>

#### 2<sup>o</sup> Types boréo-alpins : 1

*Silene rupestris* (1)

(1) Cette espèce dont l'aire géographique est très étendue et qui, dans notre dition, représente vraisemblablement une relique glaciaire, se rencontre dans la Péninsule scandinave et la Russie du Nord, la Sibérie, les Vosges et la Haute-Saône, la Forêt-Noire, le Wurtemberg (près Schrauberg), les Alpes (où elle s'élève à 2.800 m. dans le Valais), les Carpathes, la France centrale : Cévennes, Auvergne, Forez, Vivarais, les Corbières et les Pyrénées, les montagnes des Asturies.

Dans la région méditerranéenne on la retrouve dans les montagnes de l'Espagne

3<sup>o</sup> Types eu-atlantiques : 1

*Orments* (= *Anthemis*) *nobilis*.

4<sup>o</sup> Types subatlantiques : 15

*Helleborus foetidus*  
*Genista pilosa*  
*Cytisus scoparius*  
*Ornithopus perpusillus*  
*Polygala serpyllifolia*  
*Hypericum pulchrum*  
*H. humifusum*  
*Lysimachia nemorum*

*Scutellaria minor*  
*Galeopsis dubia*  
*Teucrium Scorodonia*  
*Digitalis lutea*  
*D. purpurea*  
*Galium saxatile*  
*Centaurea nigra*.

5<sup>o</sup> Types subméditerranéens : 7

*Ophrys apifera*  
*O. fuciflora*  
*Silene gallica*  
*Moenchia erecta*

*Arenaria serpyllifolia* subsp. *leptoclados*  
*Hippocrepis comosa*  
*Valerianella rimosa*.

6<sup>o</sup> Types sarmatiques : 0.

La comparaison de nos listes floristiques avec celles qu'ont établies différents auteurs pour diverses régions françaises plus ou moins éloignées de notre dition mais de latitude plus élevée, le Vexin français (ALLORGE), la Brie (GAUME), la Champagne crayeuse (LAURENT), la plaine ello-rhénane (ISSLER), témoigne de l'indigence de notre flore en espèces subméditerranéennes.

Leurs irradiations semblent figées autour des avant-monts des Vosges, sorte de zone neutre que ces espèces contournent pour s'établir sur un substratum plus chaud. L'étude de la flore silvatique comme de la flore ségétale confirme cet arrêt des migrations méridionales au contact de la zone sous-vosgienne.

La vallée voisine de la Saône pourtant plus accessible aux migrations que celle de la Lanterne, ne compte qu'un nombre relativement faible d'espèces subméditerranéennes réfugiées le plus souvent dans les moissons calcaires ou les landes à caractère

orientale (province de Valence), dans la Sierra Nevada où elle atteint 3.150 m., en Corse, en Sardaigne et dans les Apennins.

xérothermique ; ainsi, en nous limitant à la seule région de Port-sur-Saône, nous citerons (d'après M. MADIOT, comm. verb.) :

<i>Aceras anthropophora</i>	<i>Lathyrus sphaericus</i>
<i>Loroglossum hircinum</i>	<i>Orlaya grandiflora</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i> var. <i>valdepubens</i>	<i>Bifora radians</i>
<i>R. sceleratus</i>	<i>Ammi majus</i>
<i>Silene conica</i>	<i>Tordylium maximum</i>
<i>Adonis flammea</i>	<i>Picris echioides</i>
<i>Fumaria officinalis</i> var. <i>densiflora</i>	<i>Chondrilla juncea</i> .
(= <i>F. pycnantha</i> )	

Toutes ces espèces font défaut dans notre dition à la limite de laquelle apparaissent sur les confins de la zone jurassique (Fleurey-les-Faverney, Purgerot) *Adonis autumnalis* et *Hippocrepis comosa* (1).

Ajoutons que les migrations des espèces subméditerranéennes à travers le couloir rhodanien devaient être sans doute plus nombreuses pendant les périodes interglaciaires, époques dont les étés sensiblement plus chauds et plus secs facilitaient vers le N. les migrations florales (2).

Nous pensons que les conditions édaphiques et surtout climatiques (abondance des précipitations, intensité et fréquence des gelées printanières) suffisent à expliquer la pauvreté de notre flore en espèces méridionales, espèces xériques qui ne sauraient s'accommoder d'un sol siliceux assez froid et du degré d'humidité élevé de l'atmosphère (surtout l'été). La présence des tourbières à basse altitude témoigne encore en faveur de cette hypothèse.

Quant aux espèces subsarmatiques, elles font totalement défaut dans notre dition ; encore assez abondantes dans la vallée du Rhin, elles ne dépassent guère les Vosges vers le N.-W.

En Alsace, où les types méditerranéens venus par la voie rhodanienne (Saône et Doubs) sont très répandus dans la zone cal-

(1) Notons toutefois que l'*Anchusa azurea* avait été signalé par BONATI dans deux localités de la vallée moyenne de la Lanterne d'où il a disparu (La Villedieu et Meurcourt).

(2) Il serait intéressant de noter les limites de ces irradiations méridionales dans la haute vallée de la Saône ainsi que les premières stations rencontrées dans celle de la haute Moselle. La région boisée qui s'étend entre ces deux cours d'eau détermine sans doute un hiatus plus prononcé que celui qui existe entre le Rhin et le Doubs séparés cependant par un seuil beaucoup plus large.

caire des avant-monts (Ruffach), les espèces subsarmatiques s'y trouvent déjà à l'extrême limite de leur aire de dispersion.

La très grande rareté, dans notre dition, des types eu-atlantiques pour la plupart calcifuges et qui trouveraient ici un substratum favorable, s'expliquerait sans doute par des influences d'ordre essentiellement climatique : « l'amplitude de la variation thermique de printemps » s'opposant à leur progression vers le N.-E. (cf. GUILLAUME [72]).

\*  
\* \*

Bien que le territoire sur lequel ont porté nos recherches phytogéographiques soit relativement restreint (350 à 400 km<sup>2</sup>), les conditions édaphiques et climatiques y sont si variées que la plupart des associations végétales de l'Europe Centrale y sont représentées.

Beaucoup, il est vrai, ne s'y trouvent qu'à l'état fragmentaire ou dégradé. Des influences anthropogènes séculaires (déboisement, dégradation pastorale, exploitation des tourbières, plantation de résineux, etc.) ont profondément altéré les associations primitives ; les groupements secondaires qui en résultent se reconstitueraient peu à peu sous leur forme originelle si les influences biotiques cessaient de s'exercer.

Les variations des conditions écologiques sur des espaces souvent réduits déterminent des intrications entre les associations définies et créent des groupements mixtes, de beaucoup les plus fréquents.

Les forêts de feuillus qui recouvraient à une époque reculée la plus grande partie de notre dition représentent le groupement climatique final vers lequel tendent toutes les séries évolutives : *Quercetum sessiliflorae* ou bois mésophiles (Hêtraie dans la vallée supérieure, Chênaie mixte ou taillis mêlés dans la vallée inférieure).

Ajoutons pour terminer que les influences anthropogènes combinées aux influences climatiques ont fait disparaître de notre flore un bon nombre d'espèces autochtones ; citons comme raretés :

*Allosurus crispus*, survivant glaciaire qu'on pouvait observer jadis (CARDOT [24]) en quelques points de nos grès vosgiens et dont les stations ont été à tout jamais anéanties du fait de l'exploitation des grès comme matériaux de construction ;

*Dryopteris Lonchitis* (dont de rares échantillons se rencontreraient au bois de Conflans en compagnie de *Lycopodium complanatum*), a disparu depuis 1905, époque à laquelle des carrières furent ouvertes sur les bancs gréseux qui supportaient la station (BONATI).

De même *Andromeda polifolia*, signalé par RENAUD à Ecro-magny, ne s'observe plus qu'à l'étang des Armons.

*Teucrium Scordium* et *Limosella aquatica* ont disparu des noues de la vallée moyenne de la Lanterne ; *Hydrocharis Morsusranue* et *Limnanthemum nymphoides*, fréquents autrefois dans les bras morts de la vallée inférieure (Port-d'Atelier), sont en voie de régression ; enfin, *Trapa natans* se fait aussi de plus en plus rare dans nos étangs du diluvium.

En regard, et comme pour compenser cet appauvrissement, notre flore s'est enrichie d'espèces nouvelles (cf. flore adventice, p. 184 et seq.), apportées par le trafic des voies ferrées, de la batellerie, les transports de fourrages ou d'engrais, mais le nombre des espèces ainsi introduites et susceptibles d'acquiescer « droit de cité » reste encore très faible et ne saurait compenser les pertes éprouvées, surtout dans notre dition, fermée comme on l'a vu aux migrations végétales.

---

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

---

- [1] ALLORGE (P.). — Les associations végétales du Vexin français. *Rev. gén. Bot.*, t. XXXIII, 1921, t. XXXIV, 1922 et Thèse Fac. Sc. Paris, 1922.
- [2] ALLORGE (P.). — Remarques sur quelques associations végétales du Massif de Multonne. *Bull. Mayenne-Sciences*, 1924-1925. Laval 1926.
- [3] ALLORGE (P.). — Sur la végétation des Bruyères à Sphaignes de la Galice. *C. R. Ac. Sc.*, t. 184, n° 4, 1927.
- [4] ALLORGE (P.) et DENIS (M.). — Une excursion phytosociologique aux lacs de Biscarosse (Landes). *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXX, 1923.
- [5] ALLORGE (P.) et DENIS (M.). — Notes sur les complexes végétaux des lacs-tourbières de l'Aubrac. *Arch. de Bot.*, t. I, Bull. mens. n° 2, 1927.
- [6] ALLORGE (P.) et GAUME (R.). — Constitution et répartition de la lande à *Ulex nanus* dans le Bassin tertiaire parisien. *Ass. fr. Avanc. Sc.*, Congrès de Grenoble, 1925.
- [7] BARRÉ (O.). — Architecture du sol de la France.
- [8] BEAUVERD (G.). — Première apparition en Europe du *Veronica filiformis*. Smith (1791), avec observations sur la biologie de cette plante. *Bull. Soc. Bot. Genève*, 2<sup>e</sup> série, XVIII, 1926.
- [9] BEAUVERIE (J.) et MARTIN-ROSSET (A.). — Le marais des Echets (Ain). Contributions à l'étude de l'influence de la concentration en ions H sur la flore des terrains marécageux. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXII, 1925.
- [10] BECQUEREL (P.). — Sur la longévité des graines. *C. R. Ac. Sc.*, t. 142, 1906.
- [11] BERHER (E.). — Catalogue des plantes vasculaires qui croissent spontanément dans le département des Vosges. Epinal 1876.
- [12] BIÉLER-CHATELAIN (Th.). — Châtaigniers, Fougères et Genêts calcicoles. *C. R. Ac. Sc.*, t. 185, n° 3, pp. 222-224, 1927.
- [13] BOITEUX (R.). — Compte rendu des excursions faites dans le Jura en 1910 et dans les Vosges méridionales en 1912 par les élèves des Facultés de province sous la direction du Prof. Fournier.
- [14] BRAUN-BLANQUET (J.). — Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). Etude phytogéographique. *Arch. Sc. phys. et nat.*, Genève, t. XXXIX, 1915.
- [15] BRAUN-BLANQUET (J.). — Essai sur les notions d'« élément » et de « territoire » phytogéographiques. *Arch. Sc. phys. et nat.*, Genève 1919.

- [16] BRAUN-BLANQUET (J.). — L'origine et le développement des flores dans le Massif central de France. Paris et Zurich, 1923.
- [17] BRAUN-BLANQUET (J.). — Zur Wertung der Gesellschaftstreu in der Pflanzensoziologie. *Viertelj. Naturf. Ges. Zurich*, 70, 1925.
- [18] BRAUN-BLANQUET (J.). — Le « climax-complexe » des landes alpines (Genisteto-Vaccinion) du Cantal. *Arvernia*, n° 2, 1926.
- [19] BRAUN-BLANQUET (J.). — Vegetations-Entwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen (unter Mitwirkung von Hans JENNY). Zurich 1926.
- [20] BRAUN-BLANQUET (J.) et DENIS (M.). — L'évolution de la végétation du lac des Esclauzes (Monts-Dore). *Arvernia*, n° 2, 1926.
- [21] BRAUN-BLANQUET (J.) et PAVILLARD (J.). — Vocabulaire de Sociologie végétale. Montpellier 1922.
- [22] BRAUN-BLANQUET (J.) et PAVILLARD (J.). — Vocabulaire de sociologie végétale (2<sup>e</sup> édition). Montpellier 1925.
- [23] CARDOT (Ch.). — Contribution à la flore de la Haute-Saône et du Territoire de Belfort. Le genre *Asplenium* et ses diverses formes observées dans les Vosges méridionales. *Bull. Soc. Belfortaine d'Emul.*, n° 35, 1919.
- [24] CARDOT (Ch.). — Plantes et stations botaniques nouvelles des Vosges saônoises. *Bull. Soc. Belfortaine d'Emul.*, 1908.
- [25] CARDOT (Ch.). — Le Trias inférieur dans la haute vallée de l'Ognon et des vallons tributaires. *Bull. Soc. Belfortaine d'Emul.*, 1911.
- [26] CHASSAGNE (M.) et DENIS (M.). — Principales séries dynamiques observées dans la végétation turfo-lacustre des Monts-Dore. *Bull. Soc. hist. nat. Auvergne*, 1927.
- [27] CHEVALIER (A.). — Rapport entre la végétation de la Normandie et du Massif breton et celle de la Grande-Bretagne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. LXX, 1923.
- [28] CHERMEZON (H.). — Aperçu sur la végétation du littoral asturien. *Bull. Soc. Linn. de Norm.*, Sér. 7, III, 1920.
- [29] CHERMEZON (H.) et HÉE (A.). — Contribution à la flore d'Alsace. *Bull. Assoc. Philomath. Als.-Lorr.*, t. VII, fasc. 1, 1926.
- [30] CHODAT (F.). — La concentration en ions H du sol et son importance pour la constitution des formations végétales. Thèse Univ. Genève, 1924.
- [31] CHODAT (R.). — La biologie des plantes. Les plantes aquatiques. Genève et Paris 1917.
- [32] CHODAT (R.). — Les dunes lacustres de Sciez et les garides. *Bull. Soc. bot. Suisse*, XII, Berne 1902.

- [33] CHOUARD (P.). — Monographies phytosociologiques. La région de Brieguil l'Ainé (Confolentais). *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXI, 1924.
- [34] CHOUARD (P.). — La végétation des environs de Tonnerre et des pays jurassiques au S.-E. du Bassin de Paris. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXIX, 1927.
- [35] COPPEY (A.). — Sur les causes de la dispersion du *Juniperus communis* dans la région des Vosges. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LVII, 1910.
- [36] COPPEY (A.). — Contribution à l'étude des Hépatiques de la Haute-Saône. *Rev. bryol.*, 36<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 5 et 6, Cahen 1909.
- [37] COSTE (H.). — Flore descriptive et illustrée de la France, Paris 1901-1906.
- [38] DENIS (M.). — Essai sur la végétation des mares de la Forêt de Fontainebleau. *Ann. Sc. Nat., Bot.*, t. VII, n<sup>o</sup> 1, Paris 1925.
- [39] DENIS (M.). — Pédologie et Phytosociologie. *Arch. de Bot.*, t. I, Bull. mens. n<sup>o</sup> 5, 1927.
- [40] DENIS (M.), FRDTMAN (G.) et FIRBAS (F.). — Premières analyses polliniques effectuées dans les tourbières auvergnates. *Arch. de Bot.*, t. I, Bull. mens. n<sup>o</sup> 10, 1927.
- [41] DAVY DE VIRVILLE (A.). — L'action du milieu sur les Mousses. *Rev. gén. Bot.*, t. XXXIX, Paris 1927.
- [42] DÉPIERRES. — Le terrain glaciaire dans l'Est de la Haute-Saône. *Bull. Soc. Agr. Sc. et Arts de la Haute-Saône*. Vesoul 1886.
- [43] DELEBECQUE. — Contribution à l'étude du système glaciaire des Vosges françaises. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n<sup>o</sup> 79, t. 12, 1900-1901.
- [44] DISMIER (G.). — Flore des Sphaignes de France. *Arch. de Bot.*, t. I, Mém. 1, 1927.
- [45] DUBOIS (G.). — Examen pollinique d'une tourbe de Lille. *Ann. Soc. géol. N.* t. 49, p. 66, 1924.
- [46] DUBOIS (G.). — Observations sur un échantillon d'alluvion tourbeuse de Lille. *Ann. Soc. géol. N.*, t. 51, p. 267, 1926.
- [47] DUBOIS (G.). — Les noisettes de la tourbe du N. de la France. *Ann. Soc. géol. N.*, t. 51, p. 274, 1926.
- [48] DU RIETZ (E.) et GAMS (H.). — Zur Bewertung der Bestandestreuue bei der Behandlung der Pflanzengesellschaften. *Viertel. Naturf. Ges. Zurich*, 70, 1925.
- [49] DUTOIT (D.). — Les associations végétales des Sous-Alpes de Vevey (Suisse). Evian-les-Bains 1924.
- [50] FAVRE (J.). — La flore du Cirque de Morvan. *Bull. Soc. Neufchâteloise Sc. Nat.*, 1925.

- [51] FLAHAULT (Ch.). — La flore et la végétation de la France. Introduction à la flore descriptive et illustrée de la France par l'abbé COSTE, 1906.
- [52] FLICHE (P.). — Sur les lignites quaternaires de Bois-l'Abbé près d'Epinal. *C. R. Ac. Sc.*, 1883.
- [53] FOURNIER (E.). — Sur l'existence de la Houille en Franche-Comté, à Saint-Germain, près de Lure, Haute-Saône. *C. R. Ac. Sc.*, t. 153, p. 908, 1911.
- [54] FOURNIER (E.). — Bull. carte géol. Fr., n° 141, p. 129-148. Paris 1920.
- [55] FOURNIER (P.). — Deux Composées adventices : *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. et *Bidens connatus* Muhlenberg. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXX, 1923.
- [56] FOURNIER (P.). — La forêt sur l'infra-lias haut-marnais. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXII, 1925.
- [57] FOURNIER (P.). — *Pterotheca nemausensis* Cass. dans l'Est. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXIII, 1926.
- [58] FOURNIER (P.). — L'étude des Phanérogames en France en 1925-1926. *Arch. de Bot.*, t. I, Bull. mens. n° 6, 1927.
- [59] FRÖDIN (J.). — Contribution à la connaissance de la végétation des Pyrénées centrales espagnoles. 1926.
- [60] FRÜH (J.) et SCHRÖTER (C.). — Die Moore der Schweiz. *Beitr. zur geol. der Schweiz*. Zurich 1904.
- [61] FURRER (E.). — Kleine Pflanzengeographie der Schweiz. Zurich 1913.
- [62] GAUME (R.). — Les moissons siliceuses à *Scleranthus annuus* dans le Bassin tertiaire parisien. *Rev. gén. Bot.*, t. XXXIX, 1927.
- [63] GAUME (R.). — A propos des espèces atlantiques des Bruyères de la Brie française. *Bull. Soc. Sc. Seine-et-Oise*, 1925.
- [64] GAUME (R.). — Aperçu sur quelques associations végétales de la forêt d'Orléans (Loiret). *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXI, 1924.
- [65] GAUME (R.). — Les associations végétales de la forêt de Preuilly (Indre-et-Loire). *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXI, 1924.
- [66] GAUME (R.). — Aperçu sur les groupements végétaux du Plateau de Brie. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXII, 1925.
- [67] GAUME (R.). — La Chênaie de Chêne sessile de la forêt de Montargis. *Bull. Assoc. Natur. de la vallée du Loing*, 1926.
- [68] GADECEAU (E.). Le Lac de Grand-Lieu. Nantes 1909.
- [69] GAUSSEN (H.). — Végétation de la moitié orientale des Pyrénées. Sol, climat, végétation. Paris 1926.

- [70] GÈZE (J.-B.). — Etudes botaniques et agronomiques sur les *Typha* et quelques autres plantes palustres. Thèse. Fac. Sc. Montpellier, 1912.
- [71] GODFRIN (J.) et PETITMENGIN (M.). — Flore analytique de poche de la Lorraine et des contrées limitrophes. Paris 1909.
- [72] GUILLAUME (A.). — Etudes sur les limites de végétation dans le Nord et l'Est de la France. Thèse Doct. Univ., Paris 1923.
- [73] GUINIER (P.). — Atlas des arbres, arbustes et sous-arbrisseaux, croissant spontanément en France et dans les régions limitrophes. XLI. Le Hêtre, p. 6.
- [74] GUYOT (H.). — Association standard et coefficient de communauté. *Bull. Soc. bot. Genève*, 1924.
- [75] HAUG (E.). — Traité de Géologie. t. II., fasc. 1.
- [76] HÉE (A.). — Influence de la température sur l'intensité de la respiration des plantes submergées. *C. R. Ac. Sc.*, t. 182., p. 152, 1926.
- [77] HILLIER (L.). — Sphaignes des Vosges méridionales. Besançon 1906.
- [78] HOCQUETTE (M.). — Quelques plantes adventices du Nord de la France. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. XVII, fasc. 2, 1925.
- [79] HOCQUETTE (M.). — Etude sur la végétation et la flore du littoral de la mer du Nord de Nieuport à Sangatte. *Arch. de Bot.*, t. I, Mém. 4, 1927.
- [80] IMCHENETZKY (A.). — Les associations végétales de la partie supérieure de la vallée de la Loue. Thèse. Fac. Sc. Besançon, 1926.
- [81] ISSLER (E.). — Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante, 1<sup>re</sup> partie (A. B. Les forêts). Colmar 1924-1925.
- [82] ISSLER (E.). — Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante (2<sup>e</sup> partie). Les garides et les landes. Colmar 1927.
- [83] JACCARD (P.). — La chorologie sélective et sa signification pour la sociologie végétale. *Mém. Soc. vaud. Sc. nat.*, n<sup>o</sup> 2, Lausanne 1922.
- [84] JOUANNE (P.). — Quelques associations végétales de l'Ardenne schisteuse. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. LIX, fasc. 1, 1926.
- [85] JOUANNE (P.). — Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXII, 1925, t. LXXIII, 1926.
- [86] KOCH (W.). — Die Vegetationseinheiten der Linthebene. *Jahrb. St.-Gall. Naturw. Ges.*, Bd 61, II Teil, 1925. St Gallen 1926.
- [87] KURNHOLTZ-LORDAT (G.). — Une succession sur les vases salées de l'embouchure de la Seudre (Charente-Inférieure). *Feuille des Naturalistes*, 1926.

- [88] LAMOTHE (DE). — Note sur les terrains de transport du Bassin de la Haute-Moselle et de quelques vallées adjacentes. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXV, nos 4-5, 1897.
- [89] LAURENT (J.). — La végétation de la Champagne crayeuse. Etude de géographie botanique. Paris 1921.
- [90] LENOBLE (F.). — A propos des associations végétales. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LXXIII, 1926.
- [91] LITARDIÈRE (R. DE). — Etudes sociologiques sur les pelouses xérophiles calcaires du domaine atlantique français. *Arch. de Bot.*, t. II, Mém. 2, 1928.
- [92] LITARDIÈRE (R. DE). — La flore de la station biologique de Mauroc (Vienne). *Rev. gén. Bot.*, t. XXV bis, 1914.
- [93] LITARDIÈRE (R. DE). — Contributions à l'étude phytosociologique de la Corse. Les montagnes de la Corse orientale entre le Golo et le Tavignano. *Arch. de Bot.*, t. II, Mém. 4, 1928.
- [94] LITARDIÈRE (R. DE). — Nouvelles contributions à l'étude de la flore de la Corse. *Arch. de Bot.*, t. II, Mém. 1, 1928.
- [95] LITARDIÈRE (R. DE). — Contribution à l'étude des *Festuca* (subgen. *Eu-Festuca*) du Nord de la France (Nord, Pas-de-Calais) et de Belgique. *Bull. Soc. Roy. Belgique*, t. LV, fasc. 2, 1923.
- [96] LITARDIÈRE (R. DE) et MALCUIT (G.). — Contribution à l'étude phytosociologique de la Corse. Le Massif du Renoso. Ed. Lechevalier, Paris 1926.
- [97] LITARDIÈRE (R. DE) et MALCUIT (G.). — Etude sur la végétation du Cap Blanc-Nez (avec esquisse physiographique et géologique, par A. P. DUTERTRE). *Bull. biol. Fr. et Belg.*, t. LXII, 1928.
- [98] LUQUET (A.). — Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du Massif des Monts-Dore. Thèse Fac. Sc. Paris, 1926.
- [99] MAGNIN (A.). — La végétation des lacs du Jura. Paris 1904.
- [100] MAIRE (R.). — Flore grayloise ou Catalogue des plantes de l'arrondissement de Gray.
- [101] MAIRE (R.). — Contribution à l'étude de la flore de la Haute-Saône, 1896 et sqq.
- [102] MAIRE (R.) et GUINIER (P.). — Rapport sur les excursions de la Société botanique en Lorraine (juillet-août 1908). Spermaphytes, Ptéridophytes et Champignons. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LV, 1908.
- [103] MALCUIT (G.). — La végétation du vallon du Denacre, près de Boulogne-sur-Mer. *Rev. gén. Bot.*, t. XXXIX, 1927.

- [104] MARTINS (Ch.). — Observations sur l'origine glaciaire des tourbières du Jura neufchâtelois et sur la végétation spéciale qui les caractérise. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. XVIII, 1871.
- [105] MARTONNE (E. DE). — *Traité de Géographie physique*, t. III, Paris 1927.
- [106] MATHIEU (A.). — *Flore forestière*, 4<sup>e</sup> édit., revue par FLICHE. Paris 1897.
- [107] MEYER (L.). — *Les Vosges méridionales à l'époque glaciaire*. Colmar 1913.
- [108] PARISOT (L.) et POURCHOT. — *Notice sur la flore des environs de Belfort*. 1882.
- [109] PARMENTIER (V.). — *Flore nouvelle de la chaîne jurassique et de la Haute-Saône, à l'usage du botaniste herborisant*. Autun 1895.
- [110] PAVILLARD (J.). — *L'association végétale, unité phytosociologique*. Montpellier 1921.
- [111] PAVILLARD (J.). — *Cinq ans de Phytosociologie*. Montpellier 1922.
- [112] PAVILLARD (J.). — *Controverses phytosociologiques*. Montpellier 1925.
- [113] PAVILLARD (J.). — *Les tendances actuelles de la Phytosociologie*. *Arch. de Bot.*, t. I, *Bull. mens.*, n° 6, 1927.
- [114] PAVILLARD (J.). — *Espèces et associations*. *Arch. de Bot.*, t. II, *Bull. mens.* n° 4, 1928.
- [115] PENCK et BRUCHNER. — *Die Alpen im Eiszeitalter*. Leipzig.
- [116] REGEL (K.). — *Die Pflanzendecke der Halsbinsel Kola*. Kovno 1923.
- [117] RENAUD (F.). — *Catalogue raisonné des plantes vasculaires et des Mousses croissant spontanément dans la Haute-Saône et les parties limitrophes du Doubs*. Besançon 1883.
- [118] RÜBEL (E.). — *Betrachtungen über einige pflanzensoziologische Auffassungsdifferenzen Verständigungsbeitrag Schweden-Schweiz*. Zurich 1925.
- [119] RUDOLPH (K.) und FIRBAS (F.). — *Palaeofloristische und stratigraphische Untersuchungen böhmischer Moore*. *Beih. z. Bot. Centralbl.*, Bd. XII, 2, 1924.
- [120] SCHERRER (M.). — *Vegetationstudien im Limmatal*. Zurich 1925.
- [121] SCHULSTER (F.). — *Quelques remarques sur l'organisation des associations végétales et sur les méthodes de recherches*. *Preslia*, Prague 1923.
- [122] SORRE (M.). — *Trois études de Géographie botanique*. *Ann. Géog.*, n° 204, 36<sup>e</sup> année, 1927.
- [123] THELLUNG (A.). — *La flore adventice de Montpellier*. *Mém. Soc. Sc. Nat. et Math. Cherbourg*, XXXVIII, 1911-1912.
- [124] THIRRIA. — *Manuel de l'habitant de la Haute-Saône*.

- [125] THURMANN (J). — Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura et aux contrées voisines. Berne 1849.
- [126] UEHLINGER (A.). — Observations sur la limite supérieure des arbres et de la forêt dans le Cantal et les Monts-Dore. *Arvernica*, n° 2, 1926.
- [127] UFFEL. — Histoire des forêts françaises. Nancy.
- [128] VENDRELY (X.). — *Flora Sequaniae exsiccata*, notices. 1872 et sqq.
- [129] VIDAL DE LA BLACHE (P.). — Tableau de la géographie de la France (t. I de l'Hist. de France par E. Lavisse). Paris 1911.
- [130] WALTER (E.). — Une colonie curieuse de quelques plantes adventices et observations sur quelques espèces introduites intentionnellement aux environs de Molsheim. *Bull. Assoc. Philomath. Als.-Lorr.*, t. VII, fasc. 2, 1927.
- [131] YAPP (R. H.). — On stratification in the vegetation of a Marsh and its relations to evaporation and temperature. *Ann. of Bot.*, XXVI, 1909.
-

## EXPLICATION DES PLANCHES

---

### PLANCHE I

*Figure 1.* — Bancs de cailloutis fluviaux périodiquement inondés et envahis par les composants de l'association à *Rorippa islandica* et *Corrigiola littoralis*. Au second plan, rideaux d'*Alnus glutinosa* et de divers *Salix*.

*Figure 2.* — La Lanterne au défilé des « Govets ». Sur la rive gauche, ripisilve dense (Saulaie) adossée à la forêt.

### PLANCHE II

*Figure 3.* — La lande à *Calluna* d'Ailloncourt limitée vers l'Ouest par la Chênaie mixte qu'on aperçoit au second plan.

*Figure 4.* — Peuplements denses de *Typha latifolia* formant ceinture autour d'une mare siliceuse de la lande.

### PLANCHE III

*Figure 5.* — L'étang Pellevin à Ecomagny bordé vers l'Est par une lande à *Nardus stricta* et *Cytisus scoparius*.

*Figure 6.* — Corniche de grès vosgien à poudingues surplombant la lande à *Nardus* de l'étang Pellevin et recouverte d'une luxuriante végétation lichéno-muscinale.

### PLANCHE IV

*Figure 7.* — L'étang Pellevin, rive Ouest, à allure tourbeuse et où se développe en un vaste demi-cercle le *Scirpeto-Phragmitetum* envahi en différents points par des îlots d'*Alnus glutinosa*.

*Figure 8.* — L'un des étangs de la vallée supérieure de la Lanterne.

### PLANCHE V

*Figure 9.* — L'étang des Armonts. Au premier plan, rideau de *Scirpus lacustris* à l'abri duquel se développent les associations d'Hydrophytes flottantes (*Nymphaetum*). Au fond, en bordure de l'étang, les premiers noyaux de l'Aulnaie tourbeuse évoluant peu à peu vers le *Quercetum sessiliflorae* ou la forêt mixte de Chêne et de Hêtre dont on aperçoit plus haut des taillis compacts.

## . PLANCHE VI

Figure 10. — Aulnaie tourbeuse des Armonts avec peuplement d'*Osmunda regalis* et d'*Eupteris aquilina*.

Figure 11. — Taillis tourbeux en voie d'évolution vers le *Quercetum sessiliflorae*.

## PLANCHE VII

Figure 12. — Facies à *Vinca minor* du sous-bois de la Hêtraie du Banney.

Figure 13. — Même localité, zone très clairière.

## PLANCHE VIII

Figure 14. — Chaos de gros blocs de grès vosgien dans la Chênaie du Fays près d'Ecromagny, offrant un facies caractéristique du *Quercetum*.

Figure 15. — Chênaie du Fays, sous-bois couvert de roailles supportant des colonies serrées de *Polypodium vulgare* et de *Dryopteris austriaca* subsp. *dilatata*.



## TABLE DES MATIÈRES

---

INTRODUCTION . . . . .	1
<b>Aperçu géographique et géologique . . . . .</b>	<b>6</b>
1. — Physiographie. . . . .	6
2. — Géologie . . . . .	9
<b>Climat. . . . .</b>	<b>18</b>
 <b>LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX</b> 	
CHAPITRE PREMIER. — 1 <sup>re</sup> Alliance. <b>Secalinion (Moissons)</b> . . . . .	26
1. — Association à <i>Scleranthus annuus</i> . . . . .	27
2. — Association à <i>Caucalis daucoïdes</i> et <i>Torilis arvensis</i> . . . . .	32
CHAPITRE II. — 2 <sup>e</sup> alliance. <b>Polygono-Chenopodium polyspermi (Cultures sarclées et grèves des rivières)</b> . . . . .	35
1. — Association à <i>Chenopodium polyspermum</i> et <i>Polygonum Persicaria</i> . . . . .	35
2. — Association des cailloutis fluviaux à <i>Rorippa islandica</i> et <i>Corrigiola littoralis</i> . . . . .	38
CHAPITRE III. — 3 <sup>e</sup> alliance. <b>Nanocyperion flavescens</b> . . . . .	43
Association à <i>Cicendia filiformis (Cicendietum)</i> . . . . .	43
CHAPITRE IV. — 4 <sup>e</sup> alliance. <b>Littorellion uniflorae</b> . . . . .	52
Association à <i>Littorella uniflora</i> et <i>Eleocharis acicularis</i> . . . . .	52
CHAPITRE V. — 5 <sup>e</sup> alliance. <b>Potamion eurosibiricum (associations flottantes)</b> . . . . .	57
1. — <i>Potamo perfoliati-Ranunculatum fluitantis</i> (association à <i>Ranunculus fluitans</i> ). . . . .	60
2. — Association à <i>Limnanthemum nymphoides</i> . . . . .	63
CHAPITRE VI. — 6 <sup>e</sup> alliance. <b>Phragmition communis</b> . . . . .	70
Association <i>Scirpeto-Phragmitetum</i> . . . . .	70
CHAPITRE VII. — 7 <sup>e</sup> alliance. <b>Asplenion septentrionalis (rochers siliceux)</b> . . . . .	76
Association fragmentaire à <i>Asplenium septentrionale</i> et <i>Silene rupestris</i> . . . . .	76
CHAPITRE VIII. — 8 <sup>e</sup> alliance. <b>Arrhenatherion (prairies amendées)</b> . . . . .	79
1. — <i>Arrhenatheretum</i> (association à <i>Arrhenatherum elatius</i> ) . . . . .	80
2. — Association à <i>Agrostis alba</i> subsp. <i>vulgaris</i> et <i>Alchemilla vulgaris</i> (s. lat.). . . . .	92
CHAPITRE IX. — 9 <sup>e</sup> alliance. <b>Bromion</b> . . . . .	100
<i>Mesobrometum erecti</i> (pelouses à <i>Festuca ovina</i> var. <i>duriuscula</i> ). . . . .	100

CHAPITRE X. — Groupe des associations de tourbières . . . . .	113
A. Groupements aquatiques . . . . .	114
B. Complexe tourbières . . . . .	116
10 <sup>e</sup> alliance. <b>Caricion fuscae</b> (bas-marais) . . . . .	116
Association à <i>Juncus acutiflorus</i> et <i>Drosera rotundifolia</i> . . . . .	117
11 <sup>e</sup> alliance. <b>Rhynchosporion albae</b> (marais de transition) . . . . .	118
1. — Association à <i>Carex limosa</i> . . . . .	118
2. — Association à <i>Rhynchospora alba</i> et <i>Drosera intermedia</i> . . . . .	120
12 <sup>e</sup> alliance. <b>Sphagnion fuscae</b> (marais bombés) . . . . .	122
Association à <i>Sphagnum medium</i> et <i>S. rubellum</i> ( <i>Sphagnetum medii</i> ) . . . . .	122
CHAPITRE XI. — 13 <sup>e</sup> alliance. <b>Ulicion</b> (landes à Genêts et Bruyères). . . . .	125
Association à <i>Cytisus scoparius</i> et <i>Calluna vulgaris</i> . . . . .	125
a. Facies à <i>Cytisus scoparius</i> . . . . .	129
b. Facies à <i>Calluna vulgaris</i> . . . . .	131
c. Facies à <i>Eupteris aquilina</i> . . . . .	137
CHAPITRE XII. — 14 <sup>e</sup> alliance. <b>Alnion glutinosae</b> . . . . .	139
1. — Association à <i>Salix triandra</i> (Saulaie ripicole). . . . .	139
2. — Association à <i>Salix cinerea</i> , <i>Betula alba</i> et <i>Rhamnus Frangula</i> ( <i>Alnetum sphagnosum</i> ). . . . .	142
3. — Association à <i>Alnus glutinosa</i> ( <i>Alnetum typicum</i> ) . . . . .	144
CHAPITRE XIII. — Les groupements silvatiques . . . . .	155
15 <sup>e</sup> alliance. <b>Quercion Roboris</b> . . . . .	157
1. — <i>Quercetum sessiliflorae</i> (Chênaie siliceuse). . . . .	157
2. — Association à <i>Quercus sessiliflora</i> et <i>Q. Robur</i> (Chênaie mixte)	165
3. — Bois mixtes. . . . .	171
16 <sup>e</sup> alliance. <b>Fagion</b> (Hêtraie) . . . . .	175
Association à <i>Fagus sylvatica</i> . . . . .	175
CHAPITRE XIV. — La flore adventice . . . . .	184
CONCLUSIONS. . . . .	193
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE. . . . .	200
EXPLICATION DES PLANCHES. . . . .	208



# SECONDE THÈSE

---

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ :

1° *Zoologie* : Les Hémosporidies

2° *Géologie* : Le Trias des Vosges

---

*Vu et permis d'imprimer.*  
*Lille, le 9 Juillet 1928.*

LE RECTEUR  
DE L'ACADÉMIE DE LILLE,  
A. CHATELET.

*Vu et approuvé :*  
*Lille, le 1<sup>er</sup> Juillet 1928.*

LE DOYEN  
DE LA FACULTÉ DES SCIENCES,  
A. MAIGE.



A. Sylvestre, phot.

1. — Le Breuchin en aval d'Ormoiches.  
Bancs de cailloutis à demi envahis par les eaux.



A. Sylvestre, phot.

2. — La Lanterne aux "Govets".



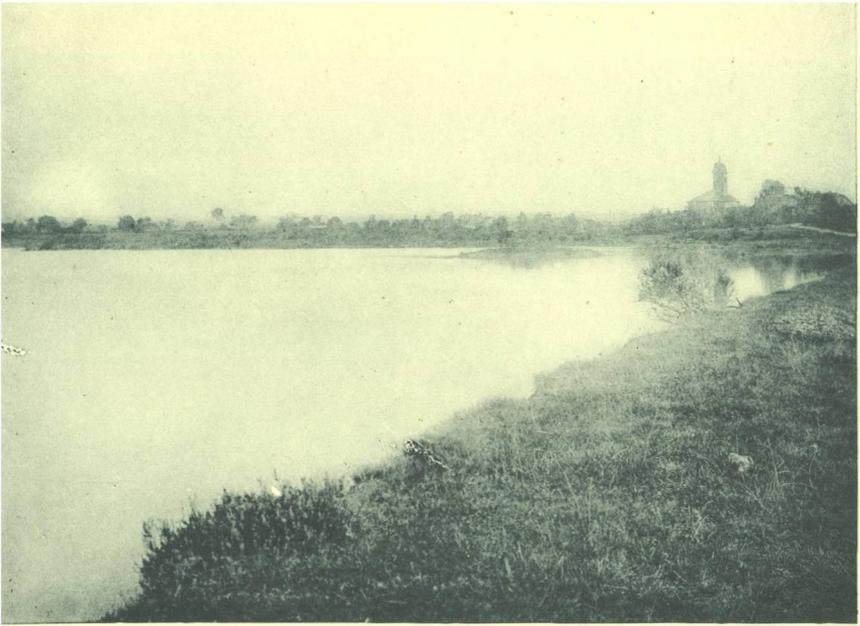
A. Sylvestre, phot.

3. — La lande à *Calluna* d'Ailloncourt.



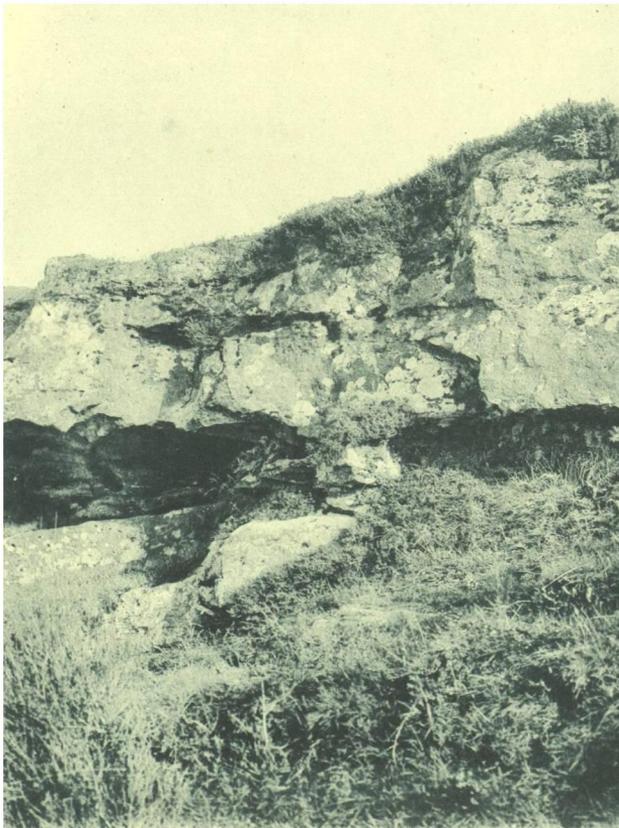
A. Sylvestre, phot.

4. — Mare siliceuse à *Typha latifolia*  
de la lande d'Ailloncourt.



A. Sylvestre, phot.

5. — La lande à *Nardus stricta* et *Cytisus scoparius* bordant l'étang Pellevin à Ecomagny.



A Sylvestre, phot.

6. — Corniche de grès vosgien dans la lande à *Cytisus scoparius* au S. de l'étang Pellevin.



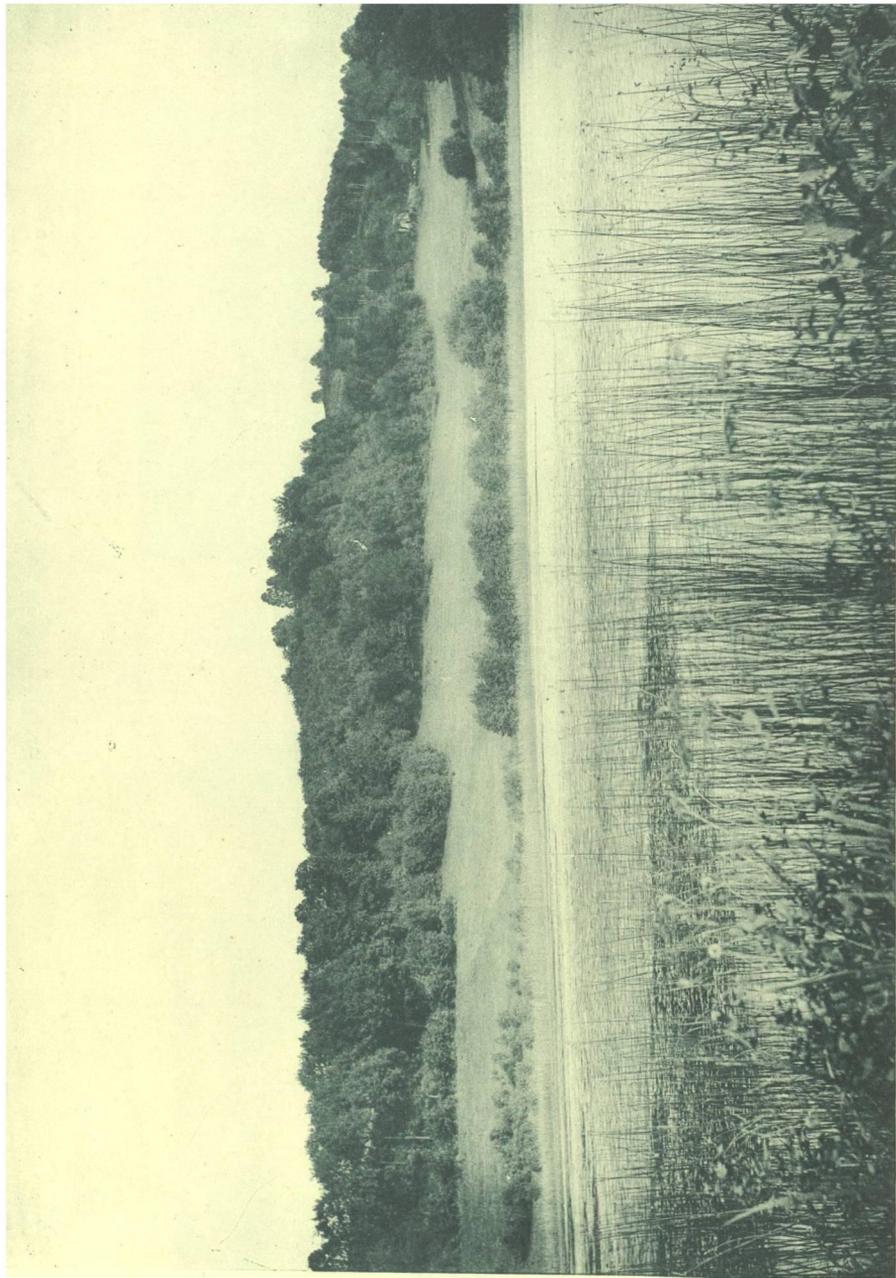
A. Sylvestre, phot.

7. — L'étang Pellevin : rive W. tourbeuse.



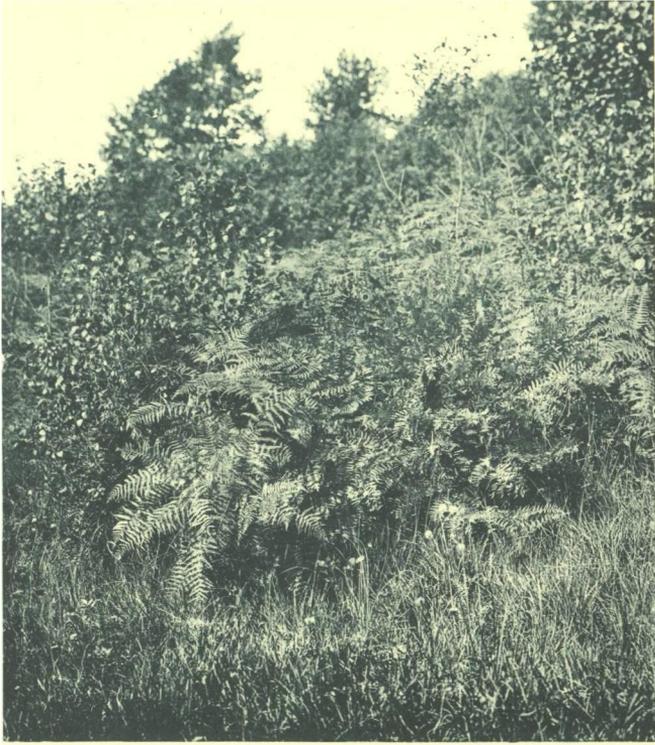
A. Sylvestre, phot

8. — L'un des étangs de la vallée supérieure de la Lanterne.



A. Sylvestre, phot.

9. — L'étang des Armonts.



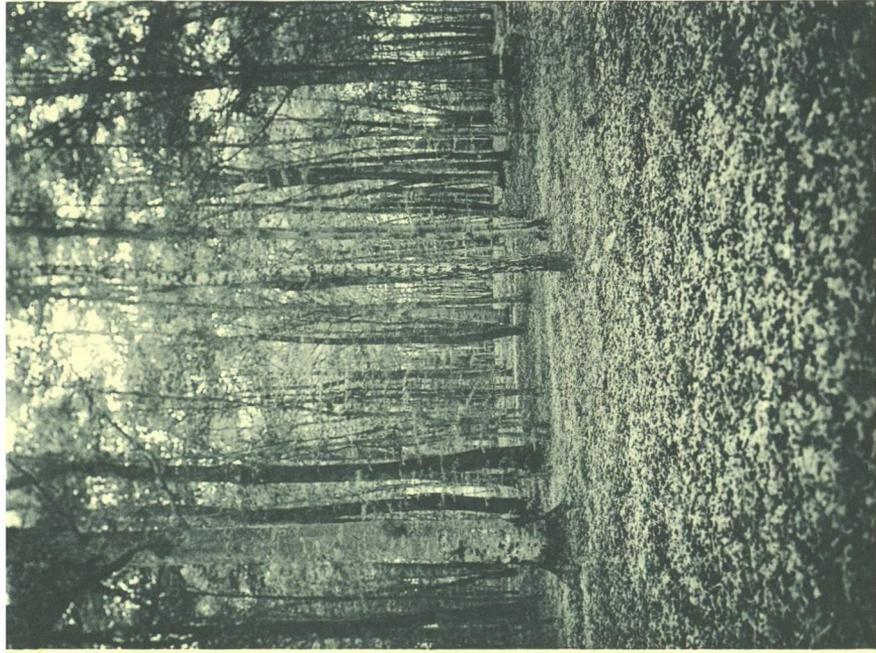
G. Malcuit. phot.

10. — Peuplements d'*Osmunda regalis* et de *Pteris aquilina* dans les tallis tourbeux des Armons.



A. Sylvestre, phot.

11. — Tallis tourbeux des Armons en voie d'évolution vers le *Quercetum sessiliflorae*.



A. Sylvestre, phot.

12. — La hêtraie du Banney avec sous-bois de *Vinca minor*.



A. Sylvestre, phot.

13. — La hêtraie du Banney, zone clairière.



A. Sylvestre, phot.

14. — Chênaie du Fays près d'Ecromagny installée sur gros blocs de grès vosgien à poudingues.



A. Sylvestre, phot.

15. — Chênaie du Fays : rocailles du sous-bois couvertes de *Polypodium vulgare* et *Dryopteris austriaca*.