

INSTRUCTIONS POUR LA DACTYLOGRAPHIE :

- Effectuer en double exemplaire une frappe définitive directement utilisable pour les clichés d'imprimerie (machine I.B.M. si possible ou électrique).

- Présenter les textes selon le modèle des articles de ce volume, c'est-à-dire :

PREMIERE PAGE :

. Laisser libre 4 cm du haut de la première page pour y faire figurer les caractéristiques de la revue.

. Le titre, en caractère letter gothic majuscule, doit être suivi du nom de l'auteur (avec le prénom non abrégé) et de l'adresse actuelle de celui-ci.

. Les textes seront précédés (1ère page) d'un court résumé français ; celui-ci et le titre de l'article seront traduits, soit en allemand, soit en anglais, soit en espagnol ; un troisième résumé, dans une langue au choix de l'auteur, est possible et souhaitable (interligne simple).

DEUXIEME PAGE :

. Les manuscrits doivent être dactylographiés soigneusement avec une sphère prestige elite, les noms latins seront dactylographiés avec la sphère light italic en interligne simple, le texte étant centré sur feuille 21 x 29,7, à raison d'une marge de 2,5 cm à droite et à gauche, de 3 cm en haut et 2,5 en bas.

. LES NOMS DES TAXONS ET SYNTAXONS cités devront figurer en italique, Ex. : *Abieto-Fagetum* et *Anthriscus sylvestris*

. LES AUTORITES suivant un nom de taxon ou de syntaxon sont écrites sans majuscule (sauf la première lettre), Ex. : *Festuco-Sedetalia* Tüxen 1951.

. LES CITATIONS D'AUTEURS dans le texte se feront, par contre, en majuscules, Ex. : (BRAUN-BLANQUET, 1947).

. EVITER DE SOULIGNER quoique ce soit dans les textes ou dans les têtes de chapitre.

. LA BIBLIOGRAPHIE doit être présentée comme suit : ALLORGE, P., 1941. - Essai de synthèse phytogéographique du Pays basque. *Bull. Soc. Bot. France*, 88, Paris.

ALLUE ANDRADE, J.-L. etc... (Veiller au décalé entre le nom de l'auteur et la suite de la référence sur la deuxième ligne ; écrire le nom de la revue en italique).

. LES GRAPHIQUES, SCHEMAS ET CARTES doivent être fournis en état d'être directement clichetables et de préférence au format du bulletin ; en cas inverse, leurs commentaires doivent être écrits en caractères suffisamment grands pour rester lisibles après réduction au format du bulletin. La reproduction des photographies (à fournir tirées en noir et blanc bien contrastée sur papier mat au format 13 x 18 et avec le négatif) est possible.

. LES TABLEAUX PHYTOSOCIOLOGIQUES doivent être fournis en état d'être directement clichetables. Selon leur taille, ils seront insérés dans le bulletin ou placés en hors texte, après réduction.

. LE NOMBRE DE TIRES A PART désiré, avec bon de commande, devra être indiqué sur le manuscrit. En l'absence d'indications, il sera considéré que l'auteur ne souhaite pas en obtenir.

LES PRAIRIES PERMANENTES DU BOCAGE VIROIS (Basse-Normandie - France)  
 TYPOLOGIE PHYTOSOCIOLOGIQUE ET ESSAI DE RECONSTITUTION  
 DES SERIES EVOLUTIVES HERBAGERES (x)

par Bruno DE FOUCAULT

Laboratoire d'Ecologie végétale  
 Faculté de Pharmacie  
 rue du Professeur Laguesse  
 59045 Lille Cedex

RESUME

Après une présentation rapide du cadre géographique du Bocage virois, l'auteur étudie divers groupements végétaux participant au paysage des prairies de cette région : groupements ponctuels, groupements linéaires et groupements spatiaux. Il s'intéresse particulièrement aux groupements spatiaux et montre qu'ils s'inscrivent dans deux séries évolutives herbagères : une série hygrophile essentiellement liée aux vallées alluviales et une série mésophile. Quelques aspects agronomiques sur ces séries sont aussi mis en évidence. Dans ce travail, 16 associations sont décrites (écologie, chorologie, dynamique) ; les 8 associations ou races locales suivantes sont nouvelles : *Stellario-Montietum variabilis*, *Chrysosplenio-Sibthorpietum europaeae*, *Callitricho-Ranunculetum omiophylli* prov., race à *Wahlenbergia hederacea* de l'*Isolepido-Stellarietum uliginosae*, *Corylo-Crataegetum monogynae*, *Junco acutiflori-Filipenduletum*, *Oenanthe peucedanifoliae-Brometum racemosi*, *Cirsio dissecti-Scorzoneretum humilis*.

SUMMARY

After a rapid presentation of geographical data of Bocage virois (Basse-Normandie, France), the author studies several plant communities, which take part to pasture landscape in this country : punctual, linear and spatial communities. He insists particularly on spatial communities and shows they enter into two prairial series : an hygrophilous serie, in alluvial valleys, and a mesophilous serie. Some agronomic aspects are also examined. In this work, 16 plant communities are described (ecology, dynamic and chorology) ; the 8 following communities are new communities : *Stellario-Montietum variabilis*, *Chrysosplenio-Sibthorpietum europaeae*, *Callitricho-Ranunculetum omiophylli* prov., *Wahlenbergia hederacea* race of *Isolepido-Stellarietum uliginosae*, *Corylo-Crataegetum monogynae*, *Junco acutiflori-Filipenduletum*, *Oenanthe peucedanifoliae-Brometum racemosi*, *Cirsio dissecti-Scorzoneretum humilis*.

(x) Ce travail a fait l'objet d'une thèse de 3ème cycle soutenue à la Faculté de Pharmacie de Lille le 22 mars 1979

JURY : Président : Professeur, J.-M. GEHU

Rapporteur : Professeur, R. DELPECH

Examineurs : Professeur, M. GUINOCHE, Professeur J. LAMBERT, Professeur F. ERB, Dr. P.-N. FRILEUX.

LES PRAIRIES PERMANENTES DU BOCAGE VIROIS (Basse-Normandie - France) :  
 TYPOLOGIE PHYTOSOCIOLOGIQUE ET ESSAI DE RECONSTITUTION  
 DES SERIES EVOLUTIVES HERBAGERES.

| SOMMAIRE  | Pages |
|---|-------|
| . Introduction .....  | 5     |
| . Ière partie : le Bocage virois : cadre géographique .....   |       |
| A - Limites et caractères géologiques .....   | 7     |
| B - Caractères climatiques et phytogéographiques .....  | 9     |
| C - Caractères pédologiques .....   | 13    |
| D - Données sur la végétation potentielle naturelle .....   | 14    |
| E - Données de sociologie rurale .....  | 17    |
| F - Annexe : état actuel des connaissances phytosociologiques<br>sur la région .....  | 20    |
| . IIème partie : Méthodologie phytosociologique .....   |       |
| A - La structure de la méthode .....  | 21    |
| B - Application à l'étude des prairies du Bocage virois ...   | 23    |
| . IIIème partie : Les prairies du Bocage virois .....   |       |
| A - Généralités sur les prairies .....  | 25    |
| 1. La parcelle prairiale : unité agronomique ou<br>paysage pastoral .....   | 25    |
| 2. Notion de série évolutive herbagère .....  | 26    |
| 3. Aspects agronomiques de la série .....   | 29    |
| B - Les groupements ponctuels .....   |       |
| 1. Association héliophile des sources à <i>Montia</i> :<br><i>Stellario uliginosae-Montietum variabilis</i> ass. nov..                                | 30    |
| 2. Association semi-héliophile à <i>Sibthorpia europaea</i> :<br><i>Chrysosplenio-Sibthorpietum europaea</i> ass. nov. ....                           | 32    |
| 3. <i>Callitriche hamulatae-Ranunculetum omiophylli</i> ass.<br>nov. prov. ....   | 35    |
| 4. L' <i>Isolepido-Stellarietum uliginosae</i> (Koch 1926) Libb.<br>1932 race nov. à <i>Wahlenbergia hederacea</i> .....                              | 37    |
| 5. Le <i>Rumici-Alopecuretum geniculati</i> Tx. (1937) 1950   | 39    |
| 6. Les points surpiétinés :<br><i>Lolio-Plantaginetum majoris</i> Beger 1930<br><i>Polygono-Matricarietum matricarioidis</i> (Siss 1969)<br>Tx. 1972. | 40    |
| C - Les groupements linéaires .....   |       |
| 1. Le groupement à Oenanthe safranée : <i>Oenanthetum</i><br><i>crocatae</i> Br.-Bl., Berset et Pinto 1950 .....                                      | 42    |
| 2. Les haies de prairie .....   |       |
| 2.1. - La haie à Noisetier, Frêne et Aubépine :<br><i>Corylo avellanae-Crataegetum monogynae</i> ass. nov.  | 44    |

## SOMMAIRE (suite)

|   | Pages |
|---|-------|
| 2.2. - La haie à Hêtre et Houx .....  | 46    |
| D - Les groupements spatiaux .....  |       |
| 1. La série herbagère hygrophile .....  | 48    |
| 1.1.- Le pré tourbeux à Jonc : <i>Careo verticillati-Molinietum</i> (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978 <i>juncetosum acutiflori</i> .....                                    | 48    |
| 1.2.- La mégaphorbiaie à <i>Filipendula ulmaria</i> : <i>Junco acutiflori-Filipenduletum</i> ass. nov. ....   | 50    |
| 1.3.- Le pré à Jonc et Crételle : <i>Junco-Cynosuretum cristati</i> Sz 1957 .....   | 54    |
| 1.4.- La prairie de fauche humide à Brome et Oenanthe : <i>Oenanthe peucedanifoliae-Brometum racemosi</i> ass. nov. 56  | 56    |
| 1.5.- La prairie à Scorzonère : <i>Cirsio dissecti-Scorzoneretum humilis</i> ass. nov. ....   | 60    |
| 1.6.- Vue d'ensemble sur la série évolutive hygrophile alluviale .....  | 64    |
| a) Aspects floristiques .....   | 64    |
| b) Aspects agronomiques .....   | 67    |
| 2. La série herbagère mésophile .....   | 70    |
| 2.1.- La pelouse initiale à <i>Galium saxatile</i> : <i>Galio saxatilis-Festucetum</i> Oberd. 1957 .....  | 70    |
| 2.2.- La prairie maigre pâturée à Luzule et Fétuque rouge : <i>Luzulo-Cynosuretum</i> Meisel 1966 emend., forme pâturée .....   | 72    |
| 2.3.- Les prés de fauche à Flouve et Crételle semi-amélioré et amélioré : <i>Luzulo-Cynosuretum</i> Meisel 1966 emend. et <i>Lolio-Cynosuretum</i> Tx. 1937 formes fauchées ..... | 77    |
| 2.4.- La prairie pâturée améliorée à Ray-Grass : <i>Lolio-Cynosuretum cristati</i> Tx. 1937 .....   | 84    |
| 2.5.- Vue d'ensemble sur la série évolutive mésophile .....   | 88    |
| a) Problème du rang hiérarchique des unités inférieures à l'association .....   | 88    |
| b) Aspects floristiques de la série herbagère évolutive mésophile .....   | 94    |
| c) Aspects agronomiques de la série mésophile .....   | 95    |
| 3. Réflexions générales sur les séries herbagères provoquées  | 100   |
| . Conclusions .....   | 102   |
| . Bibliographie .....   | 104   |
| . Liste des tableaux .....  | 108   |

La prairie permanente peut être définie comme un écosystème complexe, dont l'homme utilise la production primaire en vue de nourrir des consommateurs primaires, dont il utilise à son tour, lui-même, la production en tant que consommateur secondaire. L'Agronome doit travailler en vue d'améliorer la production des consommateurs primaires ; cela implique les interventions de la recherche au niveau de la connaissance et de l'amélioration de l'animal transformateur (recherches zootechnique et génétique) et au niveau de la production de l'écosystème prairial ; de nombreuses disciplines interviennent d'ailleurs à ce niveau : sur la plante elle-même (Physiologie et Génétique végétales) et sur le milieu environnant par des sciences analytiques (Bioclimatologie, Pédologie,...) ou plus synthétiques (Agronomie, Ecologie végétale).

La Phytosociologie a un rôle décisif à jouer dans cette démarche : elle permet de définir un cadre précis et rationnel pour l'expérimentation ultérieure ; elle permet la généralisation aux autres surfaces de végétation de même nature des résultats obtenus en un point donné. En prélude à toute démarche agronomique, la définition phytosociologique des unités de végétation apparaît comme une phase méthodologique fondamentale. Cette typologie, fondée sur une base sigmatiste de la définition de ces unités, est encore loin d'être complète pour toute la France. Ce mémoire a pour but de combler l'ignorance qui règne sur les prairies d'une petite région de Basse-Normandie, province à vocation hautement herbagère, le Bocage de Vire.

Avant de présenter les résultats auxquels je suis parvenu, je voudrais exprimer ma reconnaissance aux personnalités qui ont bien voulu juger ce travail et aux personnes qui m'ont apporté leur aide matérielle pour sa réalisation :

Monsieur le Professeur M. GUINOCHE, professeur honoraire à la Faculté des Sciences d'Orsay, mon premier maître dans la Science Phytosociologique ; à ses cours, j'ai apprécié son enseignement mais c'est seulement maintenant, avec le recul des années et du métier, que j'en conçois l'originalité et la profondeur. En acceptant de juger ce mémoire, il nous prouve qu'il reste fidèle à ses élèves.

Monsieur le Professeur J.-M. GEHU, professeur de Botanique à la Faculté de Pharmacie de Lille, dont il m'est difficile de traduire ici, en quelques mots, tout ce que m'inspire en admiration et en respect à la fois son oeuvre scientifique toute entière consacrée à la Phytosociologie et ses qualités humaines. Après m'avoir accueilli à la Station de Phytosociologie de Bailleul, il a pu m'intégrer à son équipe de recherche ; je lui en reste extrêmement reconnaissant.

Monsieur le Professeur J. LAMBERT, directeur du Laboratoire d'Ecologie des Prairies de Michamps (Belgique), qui a spontanément accepté de juger ce mémoire ; pour cela, je veux le remercier ici de tout coeur.

Madame le Professeur F. ERB, professeur d'Hydrologie à la Faculté de Pharmacie de Lille, qui a bien voulu juger ce mémoire de Phytosociologie, en dépit de ses occupations et de l'orientation quelque peu différente de ses recherches ; je l'en remercie profondément.

Monsieur le Docteur R. DELPECH, maître de conférences à l'Institut National Agronomique, qui a aussi guidé mes premiers pas dans le vaste domaine de la recherche pastorale ; il jugera d'après ce mémoire si ses enseignements ont porté leurs fruits ; je tiens à l'assurer une fois de plus de ma reconnaissance pour tout cela et aussi pour l'honneur qu'il me fait aujourd'hui.

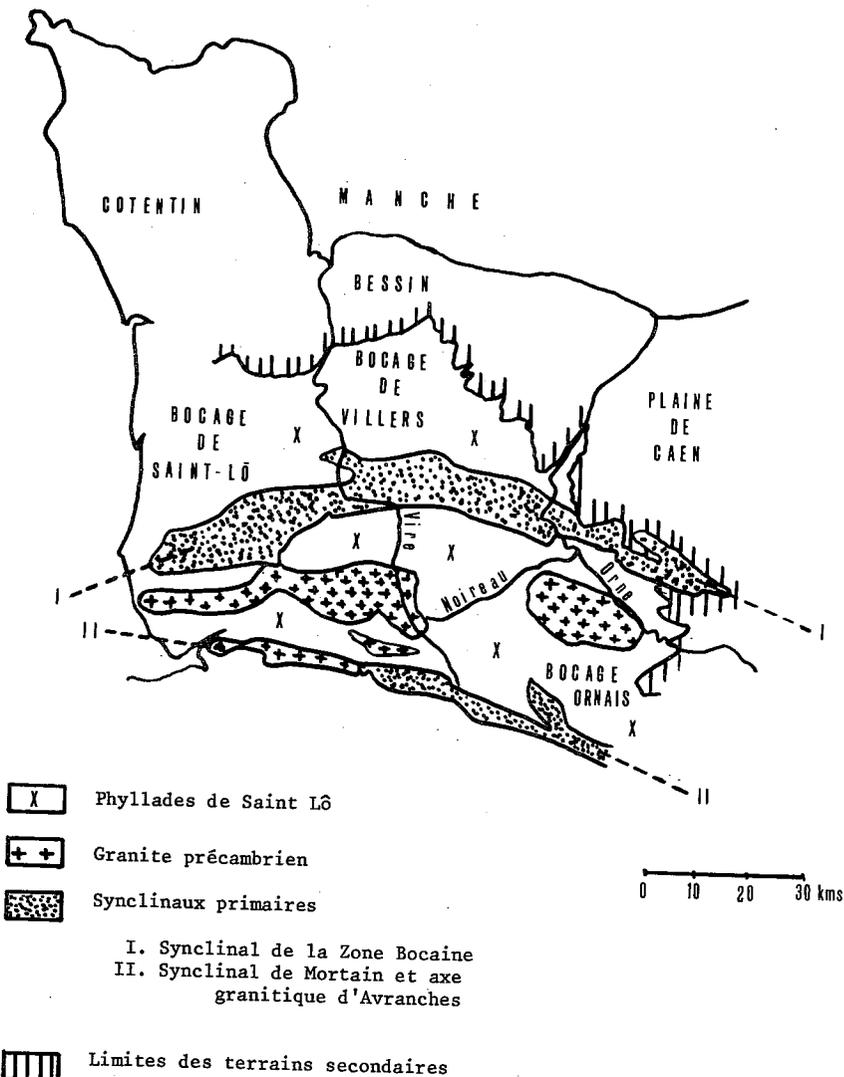
Monsieur le Docteur P.-N. FRILEUX, de la Faculté des Sciences de Rouen, spécialiste des problèmes écologiques en prairie permanente ; ayant conscience de l'utilité d'une typologie des groupements prairiaux basée sur une définition sigmatiste, il m'a poussé à poursuivre dans cette voie fructueuse ; je l'assure de mes plus vives amitiés.

La préparation matérielle de ce travail a été grandement facilitée par la collaboration amicale et dévouée de Mmes C. MEILLIEZ et M.O. DHENNIN ; mes lecteurs apprécieront le soin qu'elles ont porté à sa mise en forme ; à toutes deux un très grand et très amical merci.

## INTRODUCTION

A l'extrémité occidentale du continent européen, fragment isolé vers l'Ouest de la Cordillère de l'Europe moyenne, le Massif Armoricaïn apparaît comme une grande unité géologique ; il est, en effet, dans son ensemble, constitué d'un socle antécambrien formé de phyllades plissées par l'orogénèse cadomienne et souvent perforé par des intrusions granitiques d'âge précambrien qui ont induit un métamorphisme de contact. A l'ère primaire, la vaste orogénèse hercynienne a mis en place un certain nombre de synclinaux et d'anticlinaux orientés Est-Ouest ; des roches très dures (grès armoricains, poudingues pourprés) constituent la base des synclinaux, les protégeant ainsi d'une forte érosion qui n'a pas manqué de faire disparaître les anticlinaux laissant apparaître les terrains précambriens à leur place. Il en est résulté un type de relief inversé dans lequel les anticlinaux paraissent en dépression et les synclinaux forment les points les plus élevés que les ruisseaux et rivières franchissent en cluses, cascades ou défilés très pittoresques.

Dans cette grande unité, sur des critères géologiques secondaires, climatiques ou humains, on peut mettre en évidence des régions plus ou moins définies : la Bretagne, le Maine, l'Anjou, la Vendée, la Basse-Normandie armoricaine. Ces régions peuvent être à leur tour subdivisées en petits ensembles régionaux : la Basse-Normandie armoricaine comprend le Cotentin, l'Avranchin et, formant la plus grande partie, le Bocage Normand, qui rassemble de petites contrées assez vaguement délimitées (figure I) : au Nord, Bocage de Villers, faisant transition avec le Bessin ; au Sud-Est, le Bocage ornais ; au Sud, le Mortainais et le Passais ; au Sud-Ouest et à l'Ouest, le Bocage de Saint-Lô et enfin, au Centre, le Bocage Virois.



GEOGRAPHIE ET GEOLOGIE SIMPLIFIEE  
DU BOCAGE VIROIS

FIGURE I

## I - LE BOCAGE VIROIS : CADRE GEOGRAPHIQUE

### A - LIMITES ET CARACTERES GEOLOGIQUES :

Nous venons de replacer le Bocage virois dans l'ensemble des contrées dont la réunion forme le Massif Armoricain. En fait, c'est une petite région qui se distingue mal des autres régions du Bocage Normand et, plus pour des raisons de commodité d'étude que pour leur réelle valeur géographique, nous avons fixé les limites sur des données géologiques.

La carte de la figure I montre que la région est géologiquement structurée selon une direction générale Est-Ouest ; deux coupes géologiques (figure II) orientées l'une selon un axe Nord-Sud, l'autre Nord-Sud-Ouest, nous aideront à en présenter les principales caractéristiques.

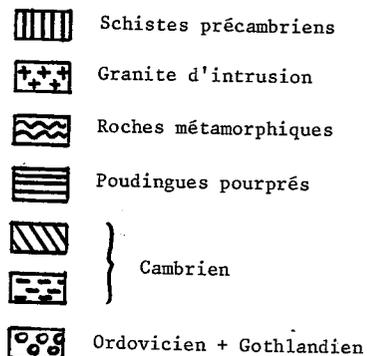
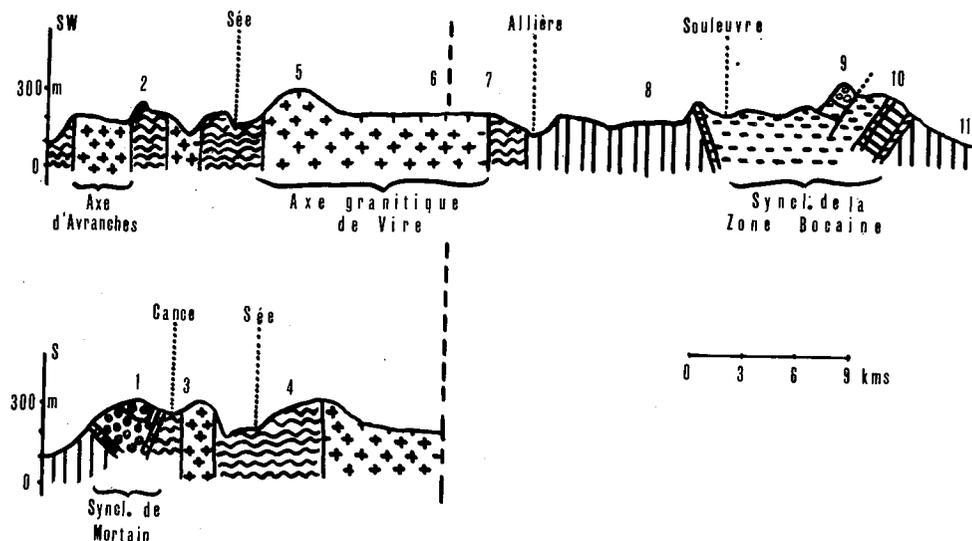
Le synclinal, dit de la zone bocaine (ligne I de la figure I), grand synclinal s'étendant de Falaise à Granville, peut servir de limite septentrionale. Toutes d'âge primaire, les assises peuvent être formées de roches dures formant dans le paysage des points élevés et soulignant fortement les limites du synclinal ; c'est en particulier le cas du conglomérat de base, ou poulingue pourpré, transgressif sur l'antécambrien ; le Bois du Goulet, au centre du synclinal, un point haut de 300 mètres, occupe un pointement de grès dur. Les autres assises, moins dures, d'âge cambrien, sont essentiellement formées de schistes et de grès.

La limite méridionale est formée par le synclinal de Mortain (ligne II de la figure I), relayé vers l'Ouest, au niveau de Romagny, par un axe granitique qui atteint la mer à Avranches. Ce synclinal est, lui aussi, fortement délimité par des roches dures (ici, le grès armoricain) ; elles contribuent à forger un relief vigoureux et imposant, notamment entre Mortain et Domfront, que quelques rivières franchissent en cascades impressionnantes.

Entre ces deux lignes de force, s'étend l'anticlinal de Vire. Dégagé de tous les terrains primaires qui le formaient, il est essentiellement réduit à l'assise schisteuse précambrienne (phyllades de Saint-Lô) qui occupe donc les parties les plus basses. Cependant, deux axes granitiques d'âge précambrien récent ont perforé le socle ancien, le métamorphisant à leur contact en schistes métamorphiques et cornéennes disposés en auréoles ; le plus important est celui de Vire puisqu'il atteint le littoral de la Manche vers Carolles.

Les deux synclinaux nous servent donc de limites septentrionale et méridionale ; nous avons fixé la limite occidentale aux environs de Villedieu (là où le synclinal de la zone bocaine rejoint l'axe granitique de Vire), la limite orientale aux vallées du Noireau, au Sud-Est et de l'Orne à l'Est.

Les terrains sont donc dans leur ensemble caractérisés par leur nature exclusivement siliceuse, l'absence totale de calcaires ; de plus, ces roches semblent très pauvres en bases ; cette pauvreté des terrains a beaucoup d'influence sur la nature de la flore comme nous aurons plus d'une fois l'occasion de le préciser dans l'étude des groupements prairiaux.



- POINTS DE REPÈRE
1. Mortain
  2. Juvigny le Tertre
  3. Saint Clément
  4. Sourdeval
  5. Vengeons
  6. Saint Germain de Tallevende
  7. Vire-Vaudry
  8. Saint Charles de Percy
  9. Bois du Goulet
  10. Ondefontaine
  11. Aunay sur Odon

COUPES GEOLOGIQUES A TRAVERS  
LE BOCAGE VIROIS

FIGURE 2

## B - CARACTERES CLIMATIQUES ET PHYTOGEOGRAPHIQUES :

Les données climatiques ne manquent pas pour la région, bien qu'elles proviennent de sources très diverses : nous les avons empruntées à M. GARNIER (1967), J. SAMSON (1954), une publication déjà ancienne de l'O.N.M. (1942) ; quelques données pour le Mont Pinçon proviennent de A. LECOINTE et M. PROVOST (1970). Toutes sont consignées dans le tableau I ; nous y avons ajouté quelques données climatiques de Haute-Bretagne et du Bas-Limousin afin de comparer le climat bocain avec celui de ces deux régions qui paraissent climatiquement comme les plus proches.

### 1. La pluviométrie : (figure 3, courbes 1)

Dans le Bocage Normand, le rôle du relief sur le climat est prépondérant : on peut considérer que, selon un critère pluviométrique, on retrouve les deux grandes divisions géologiques dont nous avons parlé précédemment :

- les régions synclinales, les points hauts du Bocage, ainsi que les régions granitiques, sont celles qui reçoivent la plus grande quantité annuelle de pluies, en général, plus de 800 mm ; les plus grandes valeurs dépassent 1100 mm à Saint-Sever, Beauficel, Ger, Coulouvray, dans la partie méridionale du Bocage Virois.

- les régions anticlinales, en dépression, reçoivent moins de pluie ; la pluviométrie ne dépasse pas en moyenne 800 millimètres.

Cette région reste parmi l'une des plus arrosées de la Normandie et les environs de Saint-Sever, au coeur du Bocage, relativement à l'altitude, sont parmi les sites qui reçoivent le plus de pluie ; une situation climatique analogue se retrouve en Bretagne continentale et dans le Bas-Limousin (par exemple Limoges, Eymoutiers).

La répartition des pluies, au cours de l'année, au fil des saisons, est une notion climatique tout aussi intéressante que la valeur globale. Par rapport à la Bretagne, le régime pluviométrique bocain apparaît comme moins contrasté ; à ce point de vue, il occupe une place intermédiaire entre le régime très contrasté de Bretagne et le régime, au contraire, peu contrasté du Limousin. Si, comme l'a proposé en particulier R. MUSSET (1934), on classe les quatre saisons selon la pluviométrie décroissante, le régime pluviométrique bocain peut être symbolisé par AHEP, pour toutes les stations retenues, sauf Condé-sur-Noireau, sur les limites orientales de la diton, dont le régime est de type AEHP. Le régime AHEP caractérise un type de climat maritime atténué ; le régime AEHP symbolise un climat déjà emprunt de continentalité, celle-ci étant en particulier marquée par une augmentation des pluies estivales. A titre de comparaison, le véritable climat maritime tel qu'il règne en Bretagne péninsulaire est du type AHPE (Brennilis) ou même HAPE à l'extrême pointe occidentale armoricaine. Le régime pluviométrique limousin, bien trop peu contrasté, ne peut être symbolisé de la même manière.

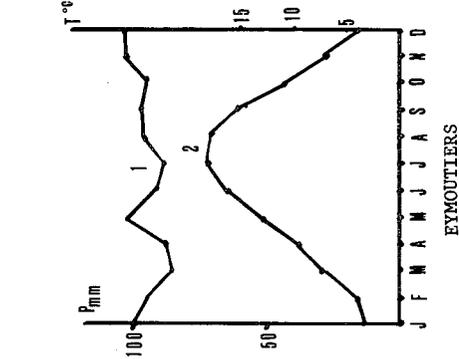
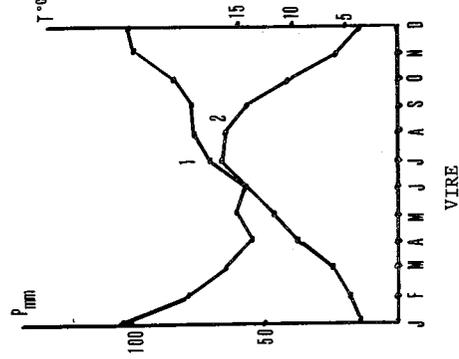
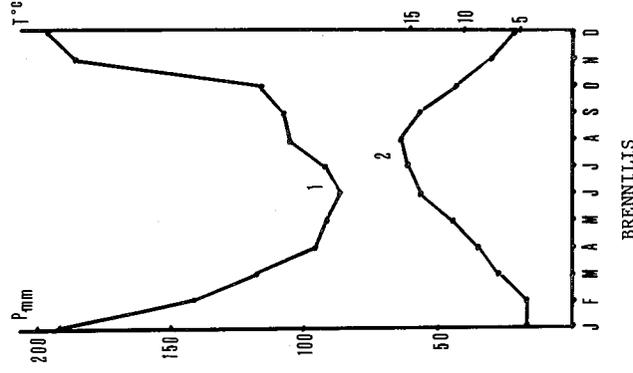
Nous avons peu de données pour le nombre total de jours de pluie dans l'année ; disons simplement qu'avec 215 jours pluvieux à Brémoy, le Bocage se singularise d'un côté par rapport aux plaines avoisinantes (155 jours pluvieux à Caen), d'un autre côté par rapport au Limousin et à la Bretagne par un nombre particulièrement élevé de jours de pluie.

### 2. Les températures : (figure 3, courbes 2)

Les données thermométriques sont très insuffisantes ; on peut cependant donner les caractéristiques climatiques suivantes : les températures moyennes sont presque partout inférieures à 10° ; c'est déjà là une grande

TABLEAU n° 1 : Données climatiques statistiques (Bocage, Bretagne, Limousin)

|                            | Alt.<br>(m) | J   | F   | M   | A   | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N   | D   | Total<br>annuel | Moy. | Sources                   |
|----------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----------------|------|---------------------------|
| <b>PRECIPITATIONS (mm)</b> |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      |                           |
| - Bocage                   | 200         | 92  | 70  | 57  | 54  | 61   | 57   | 73   | 68   | 71   | 77   | 81  | 93  | 854             |      | M. GARNIER                |
| - Domfront                 | 80          | 77  | 57  | 49  | 50  | 51   | 51   | 62   | 65   | 64   | 70   | 73  | 76  | 745             |      | "                         |
| - Condé sur                | 215         | 120 | 97  | 78  | 73  | 70   | 67   | 90   | 101  | 99   | 111  | 121 | 123 | 1150            |      | "                         |
| - Noireau                  | 63          | 77  | 58  | 48  | 52  | 55   | 52   | 53   | 57   | 63   | 72   | 73  | 72  | 732             |      | "                         |
| - Thury-Harcourt           | 200         | 102 | 79  | 65  | 56  | 61   | 58   | 70   | 77   | 78   | 86   | 100 | 101 | 933             |      | "                         |
| - Viré                     | 360         | 99  | 86  | 68  | 70  | 73   | 65   | 84   | 97   | 116  | 113  | 119 | 108 | 1058            |      | M. PROVOST et A. LECOINTE |
| - Mt Finçon                | 275         | 82  | 58  | 62  | 57  | 68   | 69   | 76   | 73   | 74   | 101  | 87  | 83  | 890             |      | O.N.M.                    |
| - Roucamps                 | 204         | 77  | 55  | 59  | 49  | 58   | 59   | 63   | 59   | 65   | 90   | 78  | 80  | 792             |      | "                         |
| - Beny-Bocage              | 122         | 106 | 77  | 84  | 74  | 90   | 93   | 92   | 89   | 91   | 121  | 106 | 110 | 1133            |      | "                         |
| - Beauficel                | 222         | 79  | 55  | 59  | 52  | 62   | 64   | 64   | 63   | 67   | 85   | 79  | 81  | 810             |      | "                         |
| - Brémoy                   | 240         |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     | 1035            |      | J. SANSOM                 |
| - Ger                      | 310         |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     | 1220            |      | "                         |
| - Coulouvray               | 275         |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     | 1320            |      | "                         |
| - Sourdeval                | 238         |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     | 1088            |      | "                         |
| - Bretagne                 | 227         | 193 | 142 | 120 | 94  | 88   | 78   | 88   | 115  | 120  | 134  | 174 | 195 | 1541            |      | M. GARNIER                |
| - Brennilis                |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      | "                         |
| - Limousin                 | 282         | 89  | 76  | 66  | 65  | 80   | 67   | 71   | 74   | 84   | 80   | 88  | 94  | 934             |      | "                         |
| - Limoges                  | 452         | 100 | 92  | 76  | 79  | 103  | 87   | 81   | 94   | 98   | 97   | 108 | 111 | 1126            |      | "                         |
| - Eymoutiers               |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      |                           |
| <b>JOURS DE PLUIE</b>      |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      |                           |
| - Bocage                   | 240         | 24  | 15  | 17  | 18  | 17   | 14   | 18   | 19   | 16   | 18   | 19  | 20  | 215             |      | O.N.M.                    |
| - Brémoy                   |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      | "                         |
| - Bretagne                 | 262         | 20  | 15  | 14  | 14  | 14   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 19  | 20  | 191             |      | M. GARNIER                |
| - Rostrenen                |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      | "                         |
| - Limousin                 | 282         | 17  | 14  | 13  | 13  | 14   | 12   | 12   | 12   | 12   | 14   | 15  | 17  | 165             |      | "                         |
| - Limoges                  |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      |                           |
| <b>TEMPÉRATURES (°C)</b>   |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      |                           |
| - Bocage                   | 122         | 3.4 | 4.6 | 6.3 | 9.5 | 11.9 | 14.8 | 16.8 | 16.5 | 14.5 | 10.3 | 6.2 | 3.7 | 9.9             |      | "                         |
| - Beauficel                |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      | "                         |
| - Fiers                    | 360         | 2.1 | 2.3 | 5.2 | 7.5 | 11.0 | 14.1 | 15.3 | 15.4 | 14.0 | 9.6  | 5.2 | 3.2 | 8.7             |      | M. PROVOST et A. LECOINTE |
| - Mt Finçon                |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      | "                         |
| - Bretagne                 | 262         | 4.4 | 4.6 | 7   | 9   | 11.6 | 14.3 | 15.7 | 16.0 | 14.5 | 11   | 7.5 | 5.2 | 10.1            |      | M. GARNIER                |
| - Rostrenen                |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      | "                         |
| - Limousin                 | 282         | 3.3 | 4.1 | 7.4 | 9.7 | 13   | 16.5 | 18.1 | 17.8 | 15.4 | 11   | 7   | 3.9 | 10.6            |      | "                         |
| - Limoges                  |             |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |                 |      |                           |



GRAPHIQUES CLIMATIQUES

FIGURE 3

différence avec la Bretagne et surtout le Bas-Limousin ; les amplitudes annuelles sont déjà élevées : 13°3 à 13°9 (en Limousin, elles atteignent 14°8) ; les extrêmes se situent en janvier (2° à 3°5) et en juillet-août (15°4 à 17°). En hiver, la neige n'est pas rare et peut persister quelque temps, le nombre de jours de gelées est nettement supérieur à celui de la plaine de Caen ; le printemps démarre difficilement et peut être marqué de gelées tardives.

### 3. Interactions pluie-températures :

D'une manière simplifiée, on peut rendre compte de ces interactions au moyen de diagrammes ou d'indices climatiques.

Nous avons réalisé le diagramme de GAUSSEN pour la station de Vire (figure 3) en prenant la correspondance 4 millimètres de pluie pour 1° C (diagramme de GAUSSEN modifié pour les régions atlantiques utilisé notamment par M. VIVIER -1971- pour d'autres régions bas-normandes, par P.N. FRILEUX -1977- pour le Pays de Bray). Ce diagramme montre l'absence de saison sèche marquée ; cela est dû essentiellement aux faibles températures estivales et à une relative importance des pluies estivales ; cependant, il faut nuancer cette conclusion purement climatique, car sur les sols trop superficiels, les prairies peuvent souffrir de sécheresse lors de la saison chaude.

L'indice d'atlantinité (ou indice hygrothermique) a été proposé par J. AMANN (1929) pour expliquer la répartition de certaines Mousses atlantiques en Suisse : il se calcule simplement par la formule :

$$P \text{ (cm)} \times T_{\text{moy}} / (T_{\text{max}} - T_{\text{min}})$$

il exprime qu'un climat a une "atlantinité" d'autant plus élevée que la pluviométrie et la température moyenne annuelles sont plus élevées, et que l'amplitude thermique est plus basse.

Quand cet indice prend des valeurs supérieures à 80-90, le climat ou le meso-climat local correspondant est de type océanique :

en Bretagne : Brennilis : 134

Quand il descend en dessous de 40, le climat est de type franchement continental (par exemple Evreux : 38). Pour notre région, on trouve :

St Cormier des Landes : 86

Beauficel : 83

Mont Pinçon : 69

mais, Beny-Bocage : 58,4 (dans l'anticlinal médian).

A la Hague, la valeur de l'indice est de 79 ; au Cap d'Ailly, près de Fécamp (Seine maritime), il est de 72,5 ; c'est là qu'on trouve les dernières stations septentrionales d'*Ulex gallii* (P.N. FRILEUX, 1964). Dans le Limousin, pour Eymoutiers, on trouve 84,6.

En résumé, le climat du Bocage virois est de type océanique mais déjà atténué, en particulier par des températures hivernales et moyennes plus basses, des amplitudes thermiques plus élevées par rapport à un climat nettement océanique. C'est certainement du climat bas-limousin qu'il se rapproche le plus, sans en avoir, toutefois, exactement les mêmes caractéristiques pluviométriques. Ces particularités confèrent au Bocage virois, notamment en son centre, aux environs de Vire - Saint-Sever, une nuance montagnarde qui n'est pas sans incidences sur les caractères phytogéographiques de la flore.

### 4. Caractères phytogéographiques :

En 1951, dans un article célèbre, et toujours d'actualité, H. DES ABBAYES posait les premières subdivisions en districts phytogéographiques du sous secteur armoricain. Il distinguait les districts de Basse Bretagne - la Hague, de Haute Bretagne - Bas Maine, de Basse Loire et de Basse Normandie.

Il soulignait en effet l'individualisation de ce dernier district sur les bases phytogéographiques suivantes : limite d'extension vers l'Ouest d'espèces circumboréales telles que *Vaccinium vitis-idaea*, *Leucorchis albida*, *Elymus arenarius*, *Carrania dryopteris*, *Phegopteris polypodioides*, rareté vers l'Ouest de *Polygonum bistorta*, *Equisetum silvaticum* (deux espèces que nous avons revues récemment dans le Bocage virois) ; absence totale de très nombreuses espèces atlantiques et méditerranéo-atlantiques dont il est inutile de fournir ici la liste. Des espèces telles que *Hymenophyllum tunbridgense*, *Hyocotium armoricum*, rapprochent ce district de la Basse Bretagne. On peut citer comme autres espèces notables à affinités collinéennes-montagnardes : *Asplenium septentrionale*, *Viola palustris*, quelques bryophytes : *Plagiothecium undulatum*, *Bazzania trilobata*, *Andreaea rothii* (retrouvé récemment par A. LECOINTE, 1978). Il faut enfin noter la grande rareté des éléments méridionaux et continentaux.

Il est certain que de telles études phytogéographiques pourraient être précisées par l'adjonction d'une étude de répartition des associations végétales à l'étude de répartition des espèces végétales. Mais la connaissance des groupements est encore trop insuffisante pour qu'on puisse les utiliser à cette fin. Signalons la grande rareté, dans le Bocage virois, d'associations telles que l'*Ulex minoris* - *Ericetum ciliaris* (Lemée 1937) Lenormand 1966 em. Gehu, ou l'*Umbilico* - *Asplenium billoti* de Foucault, communes en Basse Bretagne. L'étude des groupements prairiaux nous donneront plus d'une fois l'occasion d'effectuer des comparaisons de cet ordre.

### C - CARACTERES PEDOLOGIQUES

La différenciation des sols est une conséquence du régime climatique, de la nature de la roche-mère et de la topographie : les abondantes précipitations automnales et hivernales favorisent le lessivage du sol par entraînement des éléments fins et solubles ; la roche-mère et la topographie interviennent pour accélérer ou ralentir ce processus.

Les sols les plus évolués se rencontrent sur les crêtes de grès et se rapportent aux types podzol humique ou ferrugineux ; ils portent des landes à Ericacées ou des groupements forestiers très pauvres.

Les schistes précambriens, par décomposition, donnent des produits d'altération, argileux et dans leur ensemble imperméables ; la podzolisation y est très atténuée : les sols ne sont plus de vrais podzols, mais appartiennent aux types podzoliques ou lessivés ; ils portent des groupements forestiers plus riches que les précédents.

Sur les pentes, le lessivage est incomplet et les sols sont de type bruns lessivés ; ce sont des sols favorables aux cultures et aux prairies permanentes. Bien pourvus en matières organiques et en argile, mais pauvres en chaux, ils sont quelquefois peu profonds. Nous avons étudié un profil sous une prairie de fauche de pente, à Saint-Jean-le-Blanc ; il comprenait les horizons suivants :

- A<sub>0</sub>A<sub>1</sub> : 0 - 3 cm, mull actif grumeleux, passant très progressivement à A<sub>2</sub>
- A<sub>2</sub> : 3 - 40 cm, brun clair à structure très fine se résolvant facilement en poudre. Nombreux cailloux de 2-4 cm. Chevelu racinaire. Horizon éluvial
- B<sub>t</sub> + C<sub>1</sub> : 40 - 120 cm, horizon brun orangé à brun foncé très riche en cailloux (diamètre augmentant vers la profondeur) ; texture argileuse. Structure inapparente par suite de l'importance des cailloux. Cet horizon complexe correspond à l'horizon illuvial B<sub>t</sub> surmontant la vraie roche-mère du sol, des colluvions de pente riche en cailloux et en éléments argileux, C<sub>1</sub>
- C<sub>2</sub> : 120... cm, roche désagrégée en gros blocs (grès schisteux cambrien) supportant les colluvions de pente.

D'autres profils se rapportant au même type de sol ont été étudiés et décrits dans le Bocage normand par G. AUBERT et R. BETREMIEUX (1944) ; leurs analyses révèlent un enrichissement en fer et en argile de l'horizon B<sub>t</sub> ; le pH est modérément acide (6,2 dans l'horizon de surface).

Dans les vallées, les sols sont hydromorphes, souvent de type pseudogley, plus ou moins évolués ; l'étude des prairies alluviales nous donnera l'occasion d'en décrire. Selon la topographie, d'ailleurs, on assiste au développement de catenas ou chaînes de sols, depuis les sols superficiels des hauts de versants, jusqu'aux sols hydromorphes des vallées ; on peut mettre en relation ces catenas avec une succession d'associations végétales le long de la pente.

Certains pédologues, tels ceux cités précédemment ( G. AUBERT et R. BETREMIEUX) ont voulu voir dans la nature du sol, l'explication du paysage bocager de l'Ouest de la France : "on peut donc voir dans le bocage un type de paysage rural né de l'adaptation par l'homme de ses cultures au sol qu'il utilise". En fait, comme le rappelle A. MEYNIER (1959), on ne peut guère attribuer une cause unique à la constitution de ce paysage car, aux facteurs naturels, se superposent des facteurs humains, en particulier juridiques, sans doute tout aussi déterminants.

#### D - DONNEES SUR LA VEGETATION POTENTIELLE NATURELLE

La végétation potentielle naturelle intègre l'influence des facteurs climatiques et édaphiques. Il nous semble donc intéressant, au moment d'étudier un type de végétation particulièrement influencé par les facteurs biotiques qu'est la végétation prairiale, de retrouver les associations forestières potentielles de la région.

Selon leur importance dans le paysage, on peut distinguer :

- des végétations ponctuelles : c'est le cas, par exemple, de l'Aulnaie turficole occidentale, le *Carici laevigatae - Alnetum* (All. 1922) Schwick., qu'on peut trouver par exemple en forêt de Saint-Sever, au voisinage des ruisseaux.
- des végétations linéaires : dans les vallées alluviales, les forêts relictives sont extrêmement rares ; nous n'avons pu effectuer qu'un relevé, le long d'une rivière, d'un *Carici remotae - Fraxinetum* Koch 1926.

Vallée de la Druance, à St-Jean-le-Blanc, sur 50 m<sup>2</sup>, 31 espèces  
Strate arborescente (90 %) : *Alnus glutinosa* 33, *Fraxinus excelsior* 32, *Corylus avellana* 12, *Salix aurita* 12, *Salix alba* +

Strate arbustive (20 %) : *Alnus glutinosa* 12, *Corylus avellana* +, *Fraxinus excelsior* +

Strate herbacée (90 %) : *Carex remota* +2, *Chrysosplenium oppositifolium* 12, *Athyrium filix-femina* 12, *Mercurialis perennis* 32, *Urtica dioica* 23, *Polygonum bistorta* 12, *Circaea lutetiana* +, *Filipendula ulmaria* 12, *Poa nemoralis* +2, *Galium aparine* +, *Caltha palustris* +, *Polygonatum multiflorum* +, *Glechoma hederaceum* +2 *Lamium galeobdolon* +, *Stellaria holostea* +, *Ranunculus repens* +, *Angelica sylvestris* 12, *Phalaris arundinacea* 22, *Stachys silvatica* +, *Melandryum dioicum* 12, *Rumex sanguineus* +, *Heracleum sphondylium* +, *Rubus sp.* +, *Geum urbanum* +, *Valeriana repens* +, *Polygonum hydropiper* +.

La forêt alluviale proprement dite reste encore indéterminée, mais se rattache selon toute vraisemblance à l'alliance de l'*Alno-Ulmon* Br.-Bl. et Tx. 1943.

- des végétations spatiales : deux associations forestières pourraient occuper de grandes surfaces dans la région étudiée :
  - une association de l'alliance du *Fraxino-Carpinion* R.Tx. 1936 et plus précisément de la sous-alliance occidentale du *Fraxinienion* remplaçant dans le domaine atlantique le *Carpinienion* médioeuropéen. Le tableau II présente 2 relevés (nos 1 et 2) de cette association : c'est une frênaie à Jacinthe, sans Charme, mais riche en Noisetier. Elle correspond à l'*Endymio-Quercetum bretonicum*, de R. TUXEN et W.H. DIEMONT (1936), nom qu'il est préférable de remplacer par *Corylo-Fraxinetum* Br.-Bl. et Tx. 1952. C'est en effet sous ce nom que J. BRAUN-BLANQUET et R. TUXEN (1952) ont étudié une association forestière irlandaise proche de la nôtre (le nom d'*Endymio-Fraxinetum* donné par A. NOIRFALISE 1968, est synonyme mais postérieur). Dans notre région, elle semble potentielle sur les schistes précambriens de l'anticlinal de Vire, et dans le synclinal de la zone bocaine, au nord, en dehors des vallées et de quelques sites particuliers. Cette association a été étudiée en Bretagne par L. BRUNERYE (1965), mais dans son ensemble, elle reste encore très mal connue.
  - une association de l'alliance de l'*Illici-Fagion* Br.-Bl. 1967, bien mieux connue que la précédente depuis les travaux de L. DURIN et coll. (1967), l'*Illici-Fagetum* Durin et al. 1967 ; le tableau II en rapporte 5 relevés (nos 3 - 7), correspondant d'ailleurs à la sous-association *vaccinietosum* des auteurs. Cette association occupe les sites soumis à une hygrométrie élevée, un climat rude comme celui que nous avons décrit précédemment ; en particulier, elle forme la majeure partie de la forêt de Saint-Sever et semble potentielle dans toute cette région où la pluviométrie dépasse 1100 millimètres annuels. On la retrouve aussi dans le domaine du *Corylo-Fraxinetum*, sur les versants de vallées exposés au Nord et à l'Ouest ; nous avons d'ailleurs observé, dans la vallée de la Druance, une dissymétrie dans l'occupation des deux versants : le versant exposé à l'Est est occupé par le *Corylo-Fraxinetum* (relevé 1 du tableau II) ; le versant exposé à l'Ouest par l'*Illici-Fagetum*, toutefois dans une variante riche, à Jacinthe des bois (relevé 4).

TABLEAU II : Végétation potentielle naturelle :  
 - *Corylo-Fraxinetum* Br.-Bl. et Tx. 1952  
 - *Ilici-Fagetum* Durin et al. 1967

| Numéro de relevé               | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | 7   |
|--------------------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| Surface en m <sup>2</sup>      | 100 | 50 |    |    |    | 100 |     |
| Pente en %                     | 50  |    | 50 | 40 | 45 |     | 40  |
| Exposition                     | E   | S  | N  | W  | W  | NW  | N   |
| Recouvrement A                 | 60  | 90 | 70 | 90 | 80 | 85  | 90  |
| a                              | 20  | 60 | 50 | 40 | 20 | 45  | 40  |
| h                              | 100 | 70 | 60 | 90 | 90 | 85  | 50  |
| Nombre d'espèces               | 18  | 22 | 16 | 15 | 16 | 16  | 13  |
| Combinaison caract. du         |     |    |    |    |    |     |     |
| <i>Corylo - Fraxinetum</i> :   |     |    |    |    |    |     |     |
| <i>Fraxinus excelsior</i> A    | 43  | 43 |    |    |    |     |     |
| a                              | +   |    |    |    |    |     |     |
| h                              |     | 11 |    |    |    |     |     |
| <i>Crataegus monogyna</i> A    | +   |    |    |    |    |     |     |
| a                              | 22  | 12 |    |    |    |     |     |
| <i>Corylus avellana</i> A      |     | 12 |    |    |    |     |     |
| a                              |     | 33 |    | 12 | 12 | 12  |     |
| h                              |     |    |    |    |    |     | +   |
| <i>Stellaria holostea</i>      | 22  | 12 |    |    | 12 |     |     |
| <i>Poa nemoralis</i>           | 13  | 12 |    |    |    |     |     |
| <i>Endymion non-scriptus</i>   | 32  | 32 |    | 22 | 32 |     |     |
| <i>Mercurialis perennis</i>    | +3  | +  |    |    |    |     |     |
| <i>Melandrium dioicum</i>      | 33  |    |    |    |    |     |     |
| <i>Viola riviniana</i>         |     | 12 |    |    |    |     |     |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i>  |     | +  |    |    |    |     |     |
| <i>Moerhousia trinervia</i>    |     | +2 | r  |    |    |     |     |
| <i>Melica uniflora</i>         |     | 12 |    |    |    |     |     |
| <i>Coropodium majus</i>        | 12  |    |    |    |    |     |     |
| Combinaison caract. de         |     |    |    |    |    |     |     |
| l' <i>Ilici - Fagetum</i>      |     |    |    |    |    |     |     |
| <i>Fagus sylvatica</i> A       |     | 12 | 32 | 32 | +2 | 22  | 33  |
| a                              |     | 11 | 33 | 12 |    | +   | 33  |
| <i>Sorbus aucuparia</i> A      |     |    |    |    | 12 |     |     |
| a                              |     |    | 12 | 12 | +  | 22  | (+) |
| h                              |     |    |    | +  |    |     |     |
| <i>Ilex aquifolium</i> A       |     |    | 12 |    |    |     |     |
| a                              |     |    |    | 22 | +  | 12  | 12  |
| h                              | +   |    |    |    |    |     |     |
| <i>Lonicera periclymenum</i> a |     |    |    | 11 |    | 11  | 12  |
| h                              |     |    | 13 | 22 |    | 22  |     |
| <i>Vaccinium myrtillus</i>     |     |    | +2 | 13 |    | 33  | +   |
| <i>Deschampsia flexuosa</i>    |     |    | +2 |    | 22 | 12  | +2  |
| Autres espèces :               |     |    |    |    |    |     |     |
| <i>Hedera helix</i> A          | 12  | 11 |    | 11 | 12 | 11  |     |
| a                              |     |    |    | +  |    |     |     |
| h                              |     | 22 |    |    | 12 | 12  |     |
| <i>Quercus robur</i> A         |     |    | 22 | 43 | 43 | 43  | 33  |
| <i>Prunus avium</i> A          | 12  |    |    |    |    |     |     |
| a                              |     |    |    |    | +2 |     |     |
| <i>Acer campestre</i> A        |     | +  |    |    |    |     |     |
| h                              |     | +  |    |    |    |     |     |
| <i>Betula pubescens</i> A      |     |    |    | +  |    | 12  |     |
| <i>Viburnum opulus</i> a       |     | +2 |    |    |    |     |     |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> | +   | 22 |    | +  | r  | r   | +   |
| <i>Rubus</i> sp. pl.           | 12  |    | +  | 43 | 22 | 22  | 22  |
| <i>Digitalis purpurea</i>      | 11  | r  | 32 |    | +  | 11  |     |
| <i>Holcus mollis</i>           | 13  | 22 |    | 12 | 12 |     |     |
| <i>Pteridium aquilinum</i>     |     |    | 11 |    |    | 11  | 11  |
| <i>Lamium galeobdolon</i>      |     |    | +  | 12 |    |     |     |
| <i>Polypodium vulgare</i>      |     |    | +  |    |    | +   |     |
| <i>Solidago virga-aurea</i>    |     |    |    |    | +2 |     | 12  |
| <i>Anemone nemorosa</i>        |     |    |    |    |    | +   | +   |
| <i>Geranium robertianum</i>    | 12  |    |    |    |    |     |     |
| <i>Ranunculus ficaria</i>      | 32  |    |    |    |    |     |     |
| <i>Daphne laureola</i>         |     | +  |    |    |    |     |     |
| <i>Glechoma hederaceum</i>     |     | +2 |    |    |    |     |     |
| <i>Arrhenatherum bulbosum</i>  |     | 13 |    |    |    |     |     |
| <i>Sambucus nigra</i> (h)      |     | r  |    |    |    |     |     |
| <i>Corydalis claviculata</i>   |     |    | +° |    |    |     |     |
| <i>Cirsium palustre</i>        |     |    | +  |    |    |     |     |
| <i>Savothammus scoparius</i>   |     |    | +  |    |    |     |     |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>    |     |    |    | +  |    |     |     |
| <i>Teucrium scorodonia</i>     |     |    |    |    | 12 |     |     |
| <i>Geum urbanum</i>            | +   |    |    |    |    |     |     |

E - DONNEES DE SOCIOLOGIE RURALE

L'exploitation agricole du Bocage :

Pourquoi ne pas décrire l'exploitation agricole d'une région comme on peut en décrire maintenant très précisément la végétation ? Dans un paragraphe méthodologique ultérieur, nous essaierons de dégager la structure de la méthode phytosociologique et nous montrerons comment l'appliquer à tout autre domaine que celui de la végétation. Qu'il nous suffise pour l'instant de considérer le parallélisme suivant : dans le tableau détaillé III, nous avons rassemblé un certain nombre de relevés d'exploitations, sur lesquelles nous avons fait la liste quantifiée des "agrotaxons", ceux-ci remplaçant les espèces des relevés de végétation ; nous les avons traités par la méthode des tableaux et avons dégagé la combinaison des agrotaxons caractérisant ce que l'on peut appeler l'exploitation bocagère bas-normande. Le tableau III est ainsi construit : les lignes portent les agrotaxons végétaux (chou fourrager, betterave, avoine, blé, orge, prairie permanente...) et animaux (vaches laitières, truies, porcs, moutons...) ; les colonnes sont réservées aux relevés d'exploitation : on y a porté la surface de l'exploitation en hectares et la quantification des agrotaxons végétaux (unité : hectares) et animaux (en nombre de têtes) ; le signe v indique la présence non quantifiée de l'agrotaxon correspondant ; la dernière colonne, à l'extrême droite, est une colonne de présence analogue à celle d'un tableau phytosociologique.

1. Description :

Dans un tel pays de bocage, à l'habitat dispersé, l'exploitation agricole est plus ou moins isolée. Sa surface moyenne est normalement d'une quinzaine d'hectares ; elle est avant tout herbagère : elle s'oppose en cela à l'exploitation bretonne qui est essentiellement fourragère (importance des prairies temporaires et des fourrages annuels ; les prairies permanentes sont généralement réduites aux prés humides des fonds de vallée) et à l'exploitation céréalière de la plaine de Caen. Les prairies permanentes occupent au moins 75 % de la surface totale ; le reste est consacré aux cultures surtout fourragères : chou, maïs, betterave fourragère, orge, blé. Tout cela est essentiellement destiné à entretenir un troupeau laitier de vaches normandes et les génisses d'élevage. L'élevage non bovin (porcs, moutons) est très secondaire. La production laitière constitue plus de 50 % du produit brut de l'exploitation. Enfin, la main d'oeuvre est pratiquement exclusivement familiale.

2. Chorologie :

Tout comme une association végétale, un type d'exploitation donné s'inscrit dans une aire géographique donnée ; on peut considérer que l'exploitation herbagère bas-normande s'étend sur les régions suivantes : Bocage Normand, Cotentin, Pays d'Auge et Lieuvin, Bessin (dans ce dernier, toutefois, les surfaces des exploitations sont en moyenne plus grandes). Nous avons déjà indiqué que l'exploitation bretonne relevait d'un autre type. Par contre, l'exploitation du Bas Maine (Nord du département de la Mayenne et environs) appartient à un type très proche de l'exploitation bas-normande ; seulement, la vache de race normande, exigeante, est remplacée par la vache de race maine-anjou ; celle-ci supporte mieux un climat plus contrasté et vient mieux sur des prairies de qualité moyenne qui "brûlent" (c'est-à-dire qui sèchent) dès la fin du printemps et en été. On peut considérer que ces deux races bovines différencient deux races géographiques d'un même type d'exploitation.



## F - ANNEXE : ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES PHYTOSOCIOLOGIQUES SUR LA REGION

On doit à A. LECOINTE et M. PROVOST (1970), le premier travail ayant pour objet une étude de la végétation du Bocage virois. Essentiellement axé sur le Mont Pinçon, ce travail visait à présenter les caractères écologiques, phytosociologiques et phytogéographiques de la végétation phanérogame et muscinale. D'ailleurs la comparaison entre associations phanérogame et cryptogame constitue un aspect original de ce travail. On doit aussi à ces deux chercheurs, une étude approfondie des landes de Basse-Normandie (1975) ; ils ont effectué plusieurs relevés sur les hauteurs du Bocage virois, sans toutefois étudier les pelouses maigres de l'alliance du *Nardo-Galion*. On doit enfin à A. LECOINTE (1978) quelques données récentes (parmi de nombreuses non encore publiées) sur la végétation muscinale.

Le travail de L. DURIN et Coll. (1967) sur les hêtraies climaciques de l'Ouest de la France a été précédemment cité, lors de l'étude de la végétation potentielle naturelle ; il s'agit là d'une étude de base pour la connaissance des forêts de cette région.

Enfin, dans un article récent (B. de FOUCAULT, 1979), nous avons effectué une étude des rochers arides de la Basse-Normandie armoricaine.

Cette courte revue de l'état actuel de nos connaissances phytosociologiques sur le Bocage virois nous montre que cette région est loin d'être très bien connue dans son ensemble ; beaucoup de formations végétales restent à étudier : le présent mémoire vient combler en partie cette lacune pour les groupements prairiaux, au sens très large du terme.

## II - METHODOLOGIE PHYTOSOCIOLOGIQUE

## A - LA STRUCTURE DE LA METHODE

La méthode phytosociologique telle qu'elle a été développée par J. BRAUN-BLANQUET n'est finalement qu'une application (mais la première en date) à l'étude de la végétation d'un mode de description très général qui peut s'appliquer à de nombreux autres domaines du monde vivant ou inerte ; outre l'étude de la végétation, ce mode d'investigation a été récemment utilisé pour la description de paysages végétaux (R. TUXEN 1973, J.-M. GEHU 1974, 1976, 1977, ...), à l'étude de "paysages" urbains (R. CLAISSE, 1977), pour la typologie et une classification des exploitations agricoles de la France (H. et B. DE FOUCAULT : un extrait en est donné au paragraphe E de la première partie). Toutes ces applications procèdent d'une même démarche intellectuelle dont nous devons essayer de dégager la structure pour en généraliser encore l'utilisation.

Nous introduirons en préambule la notion d'"ensembles flous". Les premiers, semble-t-il, les mathématiciens ont dégagé la notion d'ensembles flous (A. KAUFFMANN, 1977) : on peut les définir comme des ensembles d'éléments ayant des limites floues et passant d'une façon plus ou moins continue des uns aux autres (des "classes aux limites indéterminées dans lesquelles les transitions d'appartenance à non-appartenance sont plutôt graduelles que brusques", L.-A. ZADEH dans l'introduction à l'ouvrage de A. KAUFFMANN). Ils s'opposent donc aux ensembles dits "vulgaires", aux limites strictement définies, pour lesquels on peut toujours décider si un élément quelconque leur appartient ou non. Eclairons dès maintenant ces notions abstraites par quelques exemples : des régions naturelles telles que la Flandre intérieure, la Brenne, la Sologne, le Massif Armoricaïn constituent des ensembles flous géographiques, alors que des départements (au sens administratif du terme) tels que le Nord, le Pas-de-Calais sont des ensembles aux limites strictes. On peut emprunter d'autres exemples aux Sciences Naturelles : en Anatomie, beaucoup d'organes sont des ensembles flous (on sait par exemple ce qu'est la main, mais on ne peut pas la cerner par des limites strictes) ; en Botanique, l'espèce-individu est souvent un ensemble strictement limité, alors que l'espèce biologique est souvent un ensemble flou ; en Phytosociologie, enfin, un individu d'association est encore un ensemble flou (au contraire de l'espèce-individu) ; c'est là une des grandes différences entre la Phytosociologie — et la difficulté de celle-ci — et la Systématique, deux sciences qu'on n'a pas manqué de rapprocher pour leur démarche intellectuelle comparable). Le grand intérêt de cette notion d'ensemble flou réside dans le fait que de nombreux ensembles naturels ont les limites floues ; seuls les ensembles artificiels, ou idéalisés, ont des limites strictes ; il nous semble donc utile d'introduire cette notion dans les Sciences Naturelles et plus particulièrement en Phytosociologie, ce qui paraît avoir été très rarement réalisé. Il est à noter d'ailleurs qu'elle apporte un élément de solution au célèbre problème du continuum qui a été souvent posé dans cette dernière Science.

La structure de la méthode phytosociologique peut être alors, nous semble-t-il, ainsi dégagée :

On dispose d'éléments descriptifs (*Caractères* ou, à un niveau supérieur, *taxons*, dont on peut préciser la nature à l'aide de préfixes appropriés ; pour les cas d'application cités au début de ce chapitre : idiotaxons, syntaxons, "urbtaxons", "agrotaxons") et l'on désire décrire de façon objective et complète des ensembles stricts ou, plus souvent, flous, présentant une *combinaison répétitive d'éléments* ; on dispose d'un moyen de collecte des observations, la liste des caractères ou la liste des taxons (le *relevé*) présents sur toute ou partie *homogène* d'un individu de l'ensemble à décrire ; ces listes

peuvent être *indéfinies* (cas d'une liste de caractères pour décrire une espèce, ou plus généralement un taxon ; une diagnose ne sera, en effet, jamais exhaustive) ou *définies* (cas d'un relevé de végétation et plus généralement d'une liste ou d'un relevé de taxons). On peut quantifier l'importance de chaque élément dans l'individu étudié au moyen de *coefficients quantitatifs*. La *comparaison statistique* de nombreuses listes permet alors de circonscrire plusieurs *ensembles caractérisés par une combinaison originale d'éléments*, qu'on peut décrire au moyen de *tableaux élaborés à double entrée* : les lignes y sont réservées aux éléments (caractères ou taxons), les colonnes aux individus étudiés ; à l'intersection d'une ligne et d'une colonne, on porte le coefficient quantitatif (ou simplement la présence-absence) de l'élément dans l'individu relevé.

Au delà de cette phase descriptive, ou typologique, on peut chercher à classer les ensembles mis ainsi en évidence : chaque tableau élaboré, détaillé peut être résumé en une seule colonne, la *colonne romaine* au moyen de *coefficients de présence* (ou de fréquence au sens statistique du terme) ; la comparaison de plusieurs colonnes romaines permet de dégager des *unités de rang hiérarchique* de plus en plus élevé, caractérisées à chaque niveau par un *groupe spécifique d'éléments*.

Comme on travaille à tous les niveaux sur des ensembles flous, se posent le plus souvent des problèmes de limites et de coupures : d'abord problème de limite d'un ensemble homogène sur lequel on effectue le relevé : on peut qualifier d'homogène, un ensemble dans lequel toute partie qu'on peut en extraire est équivalente à l'ensemble tout entier, aux variations aléatoires près (nous ne discuterons pas ici les problèmes de micro - ou de macro - hétérogénéité). Dans tout ensemble flou, même s'il passe de façon presque continue à un ensemble contigu, on peut délimiter un sous-ensemble homogène optimal (suffisamment grand pour avoir la quasi totalité des éléments, pas trop étendu pour que les effets de contact avec les ensembles contigus puissent être considérés comme négligeables). C'est dans ce sous-ensemble qu'on doit effectuer la liste ou le relevé.

La comparaison statistique des listes pour aboutir à la mise en évidence d'ensembles d'individus plus proches entre eux qu'ils ne le sont avec les autres peut s'effectuer par de nombreuses méthodes faisant ou non appel à des algorithmes mathématiques de traitement des données. L'une des plus puissantes est sans doute l'*analyse factorielle des correspondances* (B. CORDIER 1965, J.-P. BENZECRI 1973) qui a été largement utilisée dans de nombreux domaines (exemples d'applications in J.-P. BENZECRI, l.c., L. LEBART et J.-P. FENELON 1971) et particulièrement en Taxonomie végétale et en Phytosociologie (nombreux travaux des équipes des Professeurs M. GUINOCHE et M. BIDAULT, entre autres). Une méthode ne faisant appel à aucun algorithme de calcul, dispensant par suite de l'utilisation d'ordinateurs, est la *méthode des tableaux* : partant d'un *tableau brut* de listes ou de relevés, en étudiant les coïncidences et les exclusions entre éléments (ceux qui apportent le plus d'information à cet égard étant ceux dont la fréquence est voisine de 1/2), on cherche à rapprocher les relevés qui se ressemblent ; on réalise ainsi une *partition* du tableau brut initial en *groupes homogènes de relevés*.

Aucune de ces méthodes ne résout les problèmes de coupures entre groupes de relevés (qui sont aussi des ensembles flous) ; seule l'interprétation ultérieure peut les résoudre.

On peut enfin préciser que les ensembles ainsi isolés, s'ils sont naturels, ont en général une aire géographique précise plus ou moins étendue ; ainsi un tel ensemble admet, outre une *définition statistique* et *taxonomique*, une *définition chorologique*.

Nulle part dans cet exposé méthodologique, nous n'avons parlé d'espèces, d'associations végétales ; pourtant, on reconnaîtra à travers les concepts soulignés ci-dessus, toute la méthode phytosociologique créée par nos maîtres, J. BRAUN-BLANQUET et R. TUXEN, récemment exposée et analysée par M. GUINOCHE (1973). On notera cependant que nous avons laissé la notion d'espèce caractéristique remplacée par la notion plus forte (et qui inclut la précédente) de *Combinaison caractéristique*. Le succès éclatant de cette méthode apporte la preuve de la précision, de l'efficacité et garantit le même succès à une démarche comparable appliquée à un tout autre domaine que celui de la végétation. C'est cette méthode que nous avons utilisée dans cette étude pour établir une typologie des groupements pastoraux du Bocage virois.

## B - APPLICATION A L'ETUDE DES PRAIRIES DU BOCAGE VIROIS

Les relevés ont été effectués sur des surfaces homogènes de l'ordre de quinze à vingt cinq mètres carrés qui suffisent en général pour les groupements pastoraux proprement dits, sur des surfaces beaucoup plus petites, en rapport avec les limites d'homogénéité pour quelques groupements ponctuels (un demi, voire un vingtième de mètre carré). Le traitement des relevés a été effectué par la méthode des tableaux de façon, en travaillant les tableaux à divers niveaux, à faire apparaître les associations et les unités inférieures : sous-association et variante notamment.

Pour des raisons d'ordre statistique (rassemblement du plus grand nombre possible de relevés) et synchronologique, notamment pour les associations nouvellement décrites, nous avons cherché à dépasser le cadre même de la région ; c'est ainsi que nous avons effectué plusieurs relevés dans d'autres parties du Massif Armoricaire (Bretagne, Bocage ornais, Vendée...), ou du Centre (Morvan, Creuse). Pour mieux comprendre l'originalité de la végétation des terrains primaires du Bocage, nous avons effectué quelques comparaisons avec la végétation correspondante des terrains secondaires de la limite du Bassin Parisien. Toutefois, nous ne publierons pas les relevés effectués à cette occasion, parce qu'ils sont encore trop peu nombreux ; nous les réservons à une étude plus conséquente de cette région qui viendrait compléter et préciser les premières données réunies dans un précédent travail (B. DE FOUCAULT, 1977).

Nous avons cru bon, lorsque l'occasion s'en présentait, d'inclure aux tableaux, d'anciens relevés dans lesquels, par manque d'habitude, nous n'avions pas noté la sociabilité, ce qui explique la seule notation de l'abondance-dominance dans ceux-ci.

Nous avons eu le souci d'utiliser une nomenclature spécifique moderne ; référence est faite à la Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J.-E. DE LANGHE et al., 1978) dont le domaine n'atteint pas vraiment la région étudiée ici, mais c'est la flore la plus récente, donc la plus précise pour la nomenclature actuelle ; très peu, parmi les espèces rencontrées, échappent d'ailleurs à cette flore. Cet ouvrage constitue, en outre, la flore de référence du programme de l'Institut Floristique Franco-Belge (I.F.F.B.). A défaut d'avoir rempli des fiches floristiques (ce qui n'est pas toujours compatible avec un travail phytosociologique), nous nous sommes efforcés de replacer tous nos relevés dans le réseau cartographique de l'Institut pour que ce travail puisse être aussi utilisé d'une façon purement floristique (un carré de 16 km<sup>2</sup> de ce réseau est symbolisé par une lettre suivie d'un nombre à deux chiffres, puis de deux nombres à un chiffre, exemple : Q 27-32). De même, quand on développera la cartographie en réseau des associations végétales, introduite en Phytosociologie pour la végétation littorale par J.-M. GEHU (1969), à condition d'utiliser une unité cartographique compatible avec celle du réseau I.F.F.B., les

données rassemblées ici pourront être directement cartographiées. La dition s'étend sur les unités de 640 km<sup>2</sup> (32 x 20 km<sup>2</sup>) suivantes : Q 27, Q 28, R 27, R 28 et S 28.

Dans le commentaire accompagnant les tableaux phytosociologiques, nous avons cherché à décrire la physionomie des groupements ainsi que les variations de la phénologie au cours de l'année, la synécologie et les variations floristiques des associations (races géographiques, sous-associations, variantes, faciès), l'origine et la dynamique, car une association s'inscrit dans une série évolutive donnée ; pour apprécier l'originalité des groupements prairiaux du Bocage virois, nous avons effectué des comparaisons syntaxonomiques entre ceux-ci et d'autres groupements voisins mis en évidence dans d'autres territoires ; ces comparaisons ont été facilitées par l'établissement de tableaux comparatifs synthétiques, réalisés à partir de nombreux tableaux empruntés à la littérature et qui seront inclus dans le texte. Enfin, nous avons accordé une place importante à la synchorologie, car une association végétale admet, outre une définition floristique, statistique et écologique, une définition chorologique et occupe une aire géographique précise.

### III - LES PRAIRIES DU BOCAGE VIROIS

#### A - GENERALITES SUR LES PRAIRIES

##### 1. La parcelle prairiale : unité agronomique ou paysage pastoral :

Dans leur ouvrage collectif, L. HEDIN, M. KERGUÉLEN et F. DE MONTARD (1972) considèrent la parcelle prairiale comme une unité de végétation qu'on doit étudier globalement : pour l'agronome, "il s'agit moins de reconnaître des associations végétales que d'examiner une formation végétale". Pourtant, le plus souvent, la parcelle apparaît comme formée d'une juxtaposition de groupements végétaux, occupant des surfaces très variables : on peut distinguer des groupements ponctuels (les points singuliers de E. KLAPP, cité par R. DELPECH, 1960 : entrées des parcelles, pointements de rochers, trous d'eaux, ...), des groupements linéaires (haies, ourlets, groupements aquatiques, le long de ruisseaux), des groupements spatiaux (les associations prairiales proprement dites). Ce concept paysager de la parcelle peut être mis en parallèle avec l'approche synphytosociologique des paysages développée depuis quelques années par J. SCHMITHUSEN (1968), R. TÜXEN (1973) en Allemagne, J.-M. GEHU (1974, 1976, 1977) en France, S. RIVAS-MARTINEZ (1976) en Espagne. Il paraît donc possible, en considérant la parcelle comme unité d'étude, d'effectuer le relevé du paysage pastoral en effectuant la liste quantifiée des associations végétales (et autres taxons) y participant ; la comparaison de ces relevés pourra apporter beaucoup pour la connaissance et la définition de régions géographiques, ainsi que dans la compréhension de l'écosystème prairial dans son ensemble. Nous n'avons pas eu les moyens de faire de telles études dans le Bocage virois, dont les parcelles apparaissent comme très complexes ; le tableau IV présente 7 relevés de parcelles du Pays de Cinglais (au Sud de Caen, aux limites occidentales du Bassin Parisien) ; le commentaire de cet exemple devrait faire mieux comprendre notre conception : l'association prairiale spatiale (symbole 0) est un *Lolio-Cynosuretum* typique ; elle occupe plus des 3/4 de la surface. Les éléments linéaires (symbole /) sont constitués par des ourlets nitrophiles vivaces fragmentaires (le signe ° symbolise un groupement fragmentaire), les clôtures, la haie (*Ligustro-Prunetum*). Les éléments ponctuels (symbole .) sont les entrées de prairies (*Lolio-Plantaginetum*), les plants de pommiers, les barrières d'accès. Si on faisait des relevés analogues en Flandre intérieure, on trouverait que les parcelles y sont caractérisées par la présence constante de mares de prairies et de Saules blancs, sur un fond prairial constitué par une forme du *Lolio - Cynosuretum* qui reste à étudier.

Dans la suite, pour l'étude des groupements participant au paysage pastoral du Bocage virois, nous avons choisi d'étudier d'abord les groupements ponctuels, puis quelques groupements linéaires, enfin les groupements spatiaux, ou prairiaux au sens strict.

TABLEAU IV : Paysage pastoral du Pays de Cinglais

| Numéro de relevés<br>Surface (ha)  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | Présence |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
|                                    | 3   | 6   | 7   | 6   | 6   | 3   | 2   |          |
| <i>Lolio - Cynosuretum typicum</i> | 05  | 05  | 05  | 05  | 05  | 05  | 05  | V        |
| <i>Lolio - Plantaginetum</i>       | .+  | .+  | .+  | .+  | 01  | .+  | .+  | V        |
| <i>Artemisietea</i>                | /1° | /+° | /1° | /1° | /+° | /+° | /1° | V        |
| Clôture barbelée                   | /+  | /1  | /1  | /+  | /1  | /+  | /+  | V        |
| Barrière                           | .r  | V        |
| <i>Ligustro - Prunetum</i>         | /+  | /+  |     | /2  | /+° | /+  |     | IV       |
| Hêtre                              | /+  |     | /+  | +   |     |     | .+  | III      |
| Orme                               |     |     |     | +   | /+  | +   | /+  | III      |
| Pommier                            | .1  |     |     | .1  |     | .1  |     | III      |
| Frêne                              | /+  |     |     |     | /+  | +   |     | III      |
| Châtaignier                        | /+  |     | /+  |     |     |     | r   | III      |
| Chêne                              | +   | r   |     | /1  |     |     |     | III      |
| <i>Trifolion medii</i>             |     |     | /+° |     | /+° |     |     | II       |
| <i>Luzulo - Cynosuretum</i>        |     |     |     |     | /+  | /+  |     | II       |
| Tilleul                            |     |     | r   |     |     |     |     | I        |
| Noisetier                          |     |     |     |     |     |     | /+  | I        |
| Noyer                              |     |     |     |     |     |     | r   | I        |

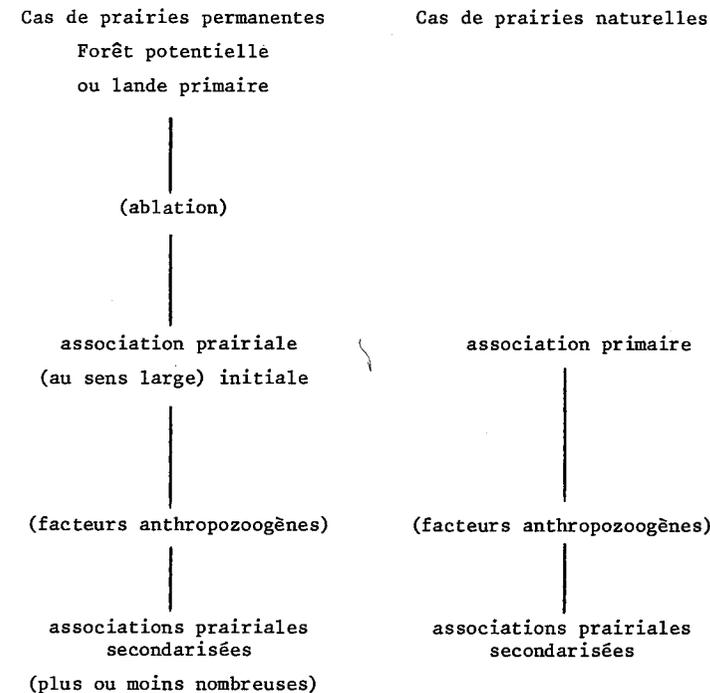
Localisation des relevés : 7 parcelles de la commune de TOURNEBU (Pays de Cinglais, Calvados).

## 2. Notion de série évolutive herbagère :

Si l'on excepte les prairies primaires (ou naturelles, au vrai sens du terme) que sont les prairies alpines, occupant les zones situées au dessus de la limite de la forêt, et les prairies halophiles (les prés salés, maritimes ou continentaux), tous les types de prairies, sauf rares exceptions, proviennent de la dégradation de forêts ou de landes primaires, en bord de mer. Ces prairies ne se maintiennent que sous l'action de l'homme et des animaux qu'il élève. C'est pourquoi, elles sont qualifiées de "permanentes".

On peut définir la série évolutive comme une suite logique de groupements végétaux floristiquement définis, entrant en relations les uns avec les autres sous l'action de facteurs écologiques déterminés. On doit alors distinguer :

- la série naturelle, mettant en relation la prairie permanente et la forêt dont elle dérive ; la présence de groupements linéaires tels que les ourlets et les haies rappelle constamment au phytosociologue ou au pastoraliste l'existence possible de cette série.
- la série provoquée, qui met en relation divers groupements prairiaux d'extension spatiale, sous l'action de facteurs biotiques le plus souvent anthropozoogènes dans le cas de prairies. En général, une série provoquée peut être schématisée ainsi :



Nous insistons sur la distinction que nous faisons entre "association primaire" et "association initiale" : la première correspond aux prairies naturelles, la seconde à des groupements prairiaux dérivant directement de la dégradation de la forêt et n'ayant pas encore subi l'influence poussée de facteurs biotiques : c'est le cas de divers groupements hygrophiles (méga-phorbiaies, moliniaies primitives, ...) ou méso à xérophiles (pelouses maigres acidoclines ou basoclines). On emploie aussi, souvent, le terme de prairie "semi-naturelle" pour les prairies initiales.

D'un point de vue fondamental, l'intérêt de la notion de série apparaît dans une optique d'étude écologique et dynamique de la végétation prairiale actuellement homogénéisée, pourrions-nous dire, par les effets fertilisants.

D'un point de vue appliqué, l'apparition et la disparition d'une espèce au fur et à mesure de la progression dans la série, peuvent donner beaucoup d'éléments sur son amplitude écologique, si on peut les mettre en relation avec des données écologiques précises. Nous en donnerons quelques exemples. De plus, si on peut apprécier la valeur agronomique des divers groupements de la série, ainsi que leur déterminisme écologique, on peut chercher à favoriser l'évolution vers un groupement agronomiquement meilleur, ou au contraire, la freiner, si elle se fait vers un groupement de valeur pastorale moindre. Nous aurons là aussi l'occasion d'appliquer ces remarques.

## Principe de l'établissement des séries :

Il est évident que le moyen le plus sûr pour établir les étapes d'une série herbagère est de partir d'un groupement initial et, à l'aide d'une expérimentation contrôlée, de suivre les différents stades évolutifs. Cette méthode expérimentale a l'avantage de faire connaître toutes les étapes, de contrôler les facteurs écologiques sur lesquels on joue ; on peut utiliser l'appareil mathématique statistique pour tester la signification des variations observées ; de plus, on peut apprécier la vitesse d'évolution d'une étape à une autre. C'est cette méthode qu'a employée avec succès R. DELPECH (1975) ; cet auteur a montré comment, sous l'influence de divers facteurs écologiques (coupes, fumures), le *Centaureo - Festucetum spadiceae* passait à une végétation prairiale relevant de l'alliance du *Polygono - Trisetion*, ou, cas d'une végétation semi-naturelle, le *Festuco - Cynosuretum* pouvait évoluer vers un *Lolio - Cynosuretum*. Mais cette méthode exige évidemment du temps et des moyens.

C'est pourquoi, nous avons utilisé une autre méthode : sur la base d'un grand nombre de relevés, on a des chances de retrouver et de pouvoir décrire la série par une succession de groupements décrits eux-mêmes au moyen de tableaux phytosociologiques détaillés. A condition d'employer une méthode rapide pour rassembler les relevés (et la méthode semi-quantitative par utilisation de coefficients d'abondance-dominance de J. BRAUN-BLANQUET, en est une excellente), pour une région donnée, on peut espérer tracer les grandes lignes évolutives en un temps assez court. A l'opposé de la précédente, cette méthode d'observation peut présenter quelques lacunes : on peut ne pas retrouver tous les facteurs écologiques déterminants ; on ne connaît pas la vitesse d'évolution ; certains groupements intermédiaires peuvent ne pas être observés ; c'est pourquoi la part des hypothèses sur la nature des facteurs, sur l'existence et la composition floristique de certains groupements est plus importante que dans la première méthode. Enfin, et surtout, une des difficultés majeures reste la connaissance des associations initiales. Pour tenter de les retrouver, il faut sortir du cadre de la parcelle prairiale d'où elles sont le plus souvent disparues et les rechercher là où elles se réfugient (bords des routes, des chemins, des fossés, prairies délaissées...). Cette redécouverte des associations initiales passe donc par l'étude de groupements herbacés héliophiles, oligotrophes, non ou très peu affectés par les facteurs anthropozoogènes, qui sont susceptibles de constituer des associations prairiales initiales : c'est le cas des pelouses maigres de diverses unités phytosociologiques : *Festuco - Brometea*, *Nardo - Galion saxatilis*, de formations herbacées particulières : mégaphorbiaies du *Filipendulion*, prairies tourbeuses du *Molinion*, du *Juncion acutiflori*.

Tous les éléments paysagers de la parcelle peuvent aussi apporter leur contribution à la reconstitution de la série : les groupements ponctuels donnent plusieurs indications sur l'évolution de la prairie sous l'effet de tel ou tel facteur ; les abords de clôtures sont souvent l'équivalent de prairies maigres extensivement pâturées, réduites à un linéaire, car ils échappent le plus souvent aux effets fertilisants ; l'observation de ceux-ci permet souvent de combler une lacune dans une série évolutive.

Cette méthode d'observation est évidemment complémentaire de la méthode expérimentale ; comme nous l'avons montré, en peu de temps, elle permet de reconstituer les grandes lignes des séries évolutives, avec une part d'hypothèses, par le biais d'"enquêtes pastorales". Nous l'avons appliquée, avec plus ou moins de succès, pour les prairies du Bocage virois.

## 3. Aspects agronomiques de la série :

Nous venons d'introduire la notion de série herbagère évolutive ; d'un point de vue agronomique, elle apparaît aussi comme une suite logique de groupements végétaux de valeurs pastorales différentes. Afin de dégager l'intérêt agronomique de cette notion, et en particulier de suivre les variations de la valeur agronomique des groupements au long de la série, nous avons cherché à apprécier la valeur des différents syntaxons mis en évidence sur une base floristique.

La valeur agronomique d'une prairie est une notion complexe car, comme le rappelle R. DELPECH (1978 b), elle intègre à la fois des critères qualitatifs (valeur fourragère des espèces) et quantitatifs (productivité et fréquence des espèces). Mais, dans une approche simplifiée et somme toute suffisante dans un premier temps, en fonction du but poursuivi, nous avons suivi la méthode adoptée par cet auteur pour apprécier la valeur agronomique de divers groupements prairiaux de la Vallée de l'Oise à partir de données phytosociologiques : nous avons regroupé les diverses espèces fourragères en trois catégories :

- les graminées, parmi lesquelles on a distingué les graminées de première catégorie ou bonnes graminées (valeur pastorale, V.P., 5 sur 5 : *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, ou 4 sur 5 : *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis*), les graminées de seconde catégorie ou graminées moyennes (valeur pastorale 3 sur 5 : les *Agrostis*, *Trisetum flavescens*), les graminées de troisième catégorie, ou graminées médiocres (valeur pastorale 2 sur 5 : *Festuca rubra*, *Holcus lanatus* ; ou 1 sur 5 : *Cynosurus cristatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Sieglingia decumbens*, *Festuca tenuifolia*)
- les légumineuses, dont la valeur pastorale est considérée comme valant 4 (*Trifolium pratense*, *T. repens*), 3 (*Lotus uliginosus*, *L. corniculatus*, *Vicia nigra*) ou 2 (*Lathyrus pratensis*, *Trifolium dubium*) sur 5
- les diverses fourragères : valeur pastorale 2 (*Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Daucus carota*, *Taraxacum officinale*) ou 1 (*Scorzonera humilis*) sur 5.

Pour estimer l'importance moyenne de chaque espèce dans un individu d'association, nous avons utilisé le coefficient de recouvrement : il se calcule comme :

$$\text{C.R.} = \frac{\text{Somme des \% moyens d'abondance-dominance}}{\text{Nombre de relevés}} \times 100$$

|   |      |
|---|------|
| en donnant à l'abondance-dominance 5, le pourcentage moyen de | 82,5 |
| "   | 4    |
| "   | 3    |
| "   | 2    |
| "   | 1    |
| "   | +    |
|   | 0,5  |

On obtient ainsi le recouvrement moyen par relevé de chaque espèce. En divisant le C.R. de chaque espèce par la somme des C.R. de toutes les espèces, on obtient un nombre qui traduit l'importance relative de chaque espèce et qu'on identifiera à la contribution spécifique de présence (C.S.P.) de Ph. DAGET et J. POISSONNET (1971), qui est en fait obtenu par une méthode quantitative d'échantillonnage dans la prairie. En cumulant les C.S.P. des différentes espèces d'une catégorie donnée, on apprécie l'importance relative de cette catégorie (graminées de première, seconde, troisième catégorie, légumineuses, diverses fourragères et non fourragères par complément à 100).

Ce regroupement en catégories d'espèces donne déjà beaucoup d'informations sur la valeur pastorale d'un groupement donné. Nous avons utilisé aussi un critère plus global, complémentaire, la Note Agronomique ; elle se calcule par :

$$NA = 0,2 \sum V.P. \times C.S.P.$$

V.P. désignant la Valeur Pastorale de l'espèce (entre 0 et 5), C.S.P. la Contribution Spécifique de Présence définie juste au dessus, la somme étant étendue à toutes les espèces du groupement ; le coefficient 0,2 impose à la somme la valeur maximale de 100 (Ph. DAGET et J. POISSONET, l.c.). Utilisé dans une région homogène, ce critère peut être valable pour comparer globalement diverses prairies et suivre les variations de leur valeur agronomique au long d'une série évolutive.

Cette manière de procéder est essentiellement basée sur l'appréciation quantitative de la valeur de la prairie ; elle laisse totalement de côté tous les aspects qualitatifs liés aux besoins des animaux en éléments minéraux et à la teneur des espèces prairiales en ces divers éléments. Comme l'ont montré G. DENUDT (1975) et P.N. FRILEUX (1977), l'intensification des prairies par le recours aux fertilisants, simplifie la flore et diverses espèces, peu productives mais sources non négligeables d'éléments minéraux, disparaissent au profit d'espèces très productives en quantité. Il ne nous est guère possible, dans le cadre de ce travail régional, de développer ces aspects qualitatifs, mais il est nécessaire de les avoir présents à l'esprit quand on aborde des problèmes de valeur agronomique de prairies.

## B - LES GROUPEMENTS PONCTUELS

De nombreux groupements n'occupent qu'une place réduite dans le paysage pastoral. De ces groupements ponctuels, nous allons en étudier un petit nombre selon un gradient écologique d'humidité décroissante, depuis les groupements de sources jusqu'aux entrées de parcelles.

Les groupements hygrophiles de sources sont très répandus dans le Bocage normand, par suite de l'abondance des eaux vives. Les facteurs écologiques essentiels qui règlent la différenciation phytosociologique sont la réaction ionique de l'eau et le degré d'éclaircissement des sources. Les eaux du Bocage coulent sur un substrat géologique siliceux ; elles ne sont donc jamais alcalines mais modérément acides. Seul, l'éclaircissement est un facteur écologique important ; en général, les ruisseaux des prairies sont bien éclairés ou seulement à demi-éclairés (cas des eaux coulant le long de talus verticaux, de haies, de lisières forestières). On distinguera deux associations, l'une héliophile, l'autre semi-héliophile.

1. Association héliophile des sources à *Montia* : *Stellarario uliginosae* - *Montietum variabilis* ass. nov. (Tableau V)

### a - Physiographie :

Cette association de sources éclairées se situe toujours au bord des ruisseaux, de faible largeur et de faible profondeur ; en contact supérieur, on observe des groupements prairiaux hygrophiles ou des groupements de petites roselières d'eaux vives relevant de l'alliance du *Glycerio* - *Sparganion* Br.-Bl. et Siss. 1942.

### b - Physionomie :

L'association est toujours dominée par le *Montia*, en touffes vert-franc, bombées, luisantes ; quelques pieds de *Stellaria uliginosa* se dressent hors de ces touffes.

Les variations phénologiques de l'association sont infimes : la raison en tient évidemment à la floraison extrêmement discrète de l'espèce dominante et la rareté des espèces compagnes qui seraient susceptibles de colorer la masse verte du *Montia rivularis*. Dès le mois de mai, le groupement est totalement constitué et se maintient jusqu'en août ; à cette date, *Montia rivularis* a fructifié et commence à jaunir et à disparaître.

### c - Synfloristique :

Le nombre d'espèces par relevé est toujours faible ; en moyenne, il est de 3,5. Deux espèces seulement sont des caractéristiques bien représentées de la classe des *Montio* - *Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. 1943, à laquelle se rattache cette association : *Montia rivularis* ssp. *variabilis* et *Stellaria uliginosa*. Les compagnes sont un peu plus nombreuses mais bien moins fréquentes ; elles transgressent presque toutes d'associations du *Glycerio* - *Sparganion* Br.-Bl. et Siss. 1942 ou des *Molinietalia* W. Koch 1926.

### d - Synécologie et variations de l'association :

Cette association est essentiellement héliophile : elle se situe toujours au voisinage des ruisseaux éclairés, aux eaux faiblement minéralisées, et dont la profondeur n'excède pas dix à quinze centimètres ; si la profondeur est plus importante, elle se tient sur les marges externes. Elle a certainement un caractère pionnier prononcé : on peut en effet la retrouver sur les canaux de drainage récemment creusés pour assainir les prairies humides ; dans ce cas, cependant, l'association s'enrichit de *Ranunculus repens* et pour cela, nous avons créé une sous-association *ranunculetosum repentis*, celle-ci correspondant donc à des sites moins humides, moins inondés. On peut lui opposer une sous-association typique, éventuellement différenciée par *Apium nodiflorum* ; mais la présence de cette espèce reste cependant faible. Ce sont les seules variations de l'association que nous ayons observées.

### e - Syndynamique :

Association au caractère pionnier prononcé, elle est sensible à l'envahissement par des plantes telles que *Apium nodiflorum* et *Glyceria plicata* ; l'évolution de la sous-association type semble se faire vers l'*Apietum nodiflori* Br.-Bl. 1931 ou le *Glycerietum plicatae* Oberd. 1957 ; la sous-association *ranunculetosum repentis*, moins hygrophile évolue vers des groupements de prairies humides sans qu'on puisse préciser davantage pour l'instant.

### f - Comparaisons et position synsystématique :

Les groupements de sources éclairées à *Montia rivularis* ont été très tôt mis en évidence : l'un des premiers, sans doute, P. ALLORGE (1922) nous rapporte des listes floristiques du Vexin français puis, avec R. GAUME (1931), de Sologne et des Pyrénées. Dans ces listes, les auteurs citent très souvent des Mousses en association avec les Phanérogames ; cependant, dans nos relevés effectués sur des petites surfaces (en suivant l'homogénéité), les Mousses sont toujours absentes ; elles existent au voisinage des faciès à *Montia rivularis* (notamment *Philonotis fontana*) ; mais elles ont un caractère pionnier encore plus prononcé que cette dernière espèce et constituent sans aucun doute des groupements exclusivement bryophytiques qu'il convient d'étudier parallèlement aux groupements phanérogamiques, ainsi que l'a fait, par exemple,



A. LECOINTE (in A. LECOINTE et M. PROVOST, 1970), au Mont Pinçon. On rapprochera aussi ces remarques, des observations effectuées par S. RIVAS-MARTINEZ et J.-M. GEHU (1978) dans le Valais suisse ; ces auteurs ont été amenés à revoir complètement le *Bryetium schleicheri* Br.-Bl. (1921) 1926 qui représentait en fait une superposition de groupements bryophytiques et d'un groupement phanérogamique qu'ils ont individualisé sous le nom d'*Epilobio alsinifolii* - *Saxifragetum stellaris*.

D'autre part, la révision des *Montia* du groupe *fontana* a amené S.-M. WALTERS (1953) à voir dans le *Montia rivularis* Gmel. trois sous-espèces différenciées par l'ornementation des graines mûres et distinctes par leur chorologie : la sous-espèce *fontana* des régions arctiques et tempérées froides, la sous-espèce *intermedia* (Beeby) Walters (= *amporitana* Sennen) et la sous-espèce *variabilis* Walters d'Europe occidentale et centrale. C'est à ce dernier taxon que nous avons rapporté le *Montia* des ruisseaux du Bocage.

Ces deux remarques (absence de Mousses dans les relevés et précision sur le nom spécifique du *Montia*) nous conduisent donc à abandonner le nom de *Philonotido* - *Montietum rivularis* All. 1922. Nous redéfinissons l'association sous le nom de *Stellario uliginosae* - *Montietum variabilis* ass. nov. Nous choisissons le relevé 2 pour *typus naminis* de l'association et de la sous-association type, le relevé 23 du tableau V pour la sous-association *ranunculetosum repentis*.

Pour la position synsystématique de cette association, nous faisons référence au système de F.M. MAAS (1959), sans doute déjà un peu ancien, en attendant que la classification des *Montio* - *Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. 1943 soit revue sur la base de relevés effectués avec toute la finesse d'approche qu'exige la Phytosociologie moderne.

Suivant ce schéma, la classe comprend deux ordres, selon le degré de minéralisation des eaux, notre association trouve place dans les *Montio* - *Cardaminetalia* Pawl. 1928 ; les alliances se différencient selon le degré d'héliophilie des groupements : le *Stellario* - *Montietum variabilis* est donc à inclure dans le *Montion* Maas 1959.

#### g - Synchorologie :

Les difficultés actuelles portant sur l'aire géographique précise des différentes sous-espèces de *Montia rivularis* s.l., nous empêchent encore de pouvoir délimiter l'aire de notre association ; on peut au moins dire qu'elle doit être limitée aux étages planitiaire et, peut-être, collinéen ; dès l'étage montagnard, en effet, la classe des *Montio* - *Cardaminetea* devient bien plus diversifiée ; notre association se trouve donc relayée en altitude par d'autres associations du *Montion* Maas 1959.

#### 2. Association semi-héliophile à *Sibthorpia europaea* : *Chrysosplenio* - *Sibthorpietum europaea* ass. nov. (Tableau VI)

##### a - Physiographie :

Le groupement à *Sibthorpia europaea* se localise de préférence dans les talus subverticaux, humides, ombragés d'une façon directe ou indirecte, nous en reparlerons en synécologie. Rarement, il sort des fossés et se développe à l'horizontale, sur des plaques de sol détrempe ; il est nécessaire alors que l'ombrage soit assuré par une lisière importante d'arbres (observation faite en lisière de la forêt de Saint-Sever).

TABLEAU VI : *Chrysosplenio oppositifolii* - *Sibthorpietum europaea* ass. nov.

| Numéro des relevés<br>Surface (x0,1 m <sup>2</sup> )<br>Recouvrement (%)<br>Nombre d'espèces<br>Nombre de relevés<br>Nombre moyen d'espèces |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     | A | B  | C |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|---|----|---|
|   | 54  | 54  | 54  | 23  | 54  | 42  | 54  | 44  | 43  | 54  | 44  | 43  | 53  | 54  | 54  | 32  | 33 | 53° | 33° |   |    |   |
|   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17 | 18  | 19  |   |    |   |
|   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 05  | 05  | 1   | 1   | 1   | 1  | 05  | 05  |   |    |   |
|   | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 90  | 100 |   |    |   |
|   | 4   | 5   | 4   | 6   | 3   | 4   | 4   | 2   | 3   | 4   | 4   | 2   | 3   | 3   | 2   | 5   | 6  | 4   | 5   |   |    |   |
|   | 54  | 54  | 54  | 23  | 54  | 42  | 54  | 44  | 43  | 54  | 44  | 43  | 53  | 54  | 54  | 32  | 33 | 53° | 33° |   |    |   |
|   | 11  | +   | 12  | 34  | +   | 33  | 12  | 12  | 12  | 32  | +   | +   | +   | 12  | +   | +   | +  | +   | III | 3 | IV |   |
|   | 12  | +2  | 12  | 22  | +   | 22  | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | 22  | 22  | 12 | +   | II  | 2 | II |   |
|   | +   | +2  | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +  | +   | II  | 1 | II |   |
|   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +  | +   | II  | 1 | II |   |
|   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 1   | 1   | I | 1  | I |
|   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 1   | 1   | I | 1  | I |
|   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 1   | 1   | I | 1  | I |
|   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 1   | 1   | I | 1  | I |

Caract. locale d'association :  
*Sibthorpia europaea*

Diff. de sous-association :  
*Mahlenbergia hederacea*

Caract. d'Unités supérieures :  
(*Cardaminetion*, *Montio*-*Cardaminetea*)

*Stellaria uliginosa*

*Chryosplenium oppositifolium*

*Lysimachia nemorum*

*Pellia epiphylla*

*Cardamine flexuosa*

Compagnes

*Hydrocotyle vulgaris*

*Galium palustre*

*Holcus lanatus*

*Epilobium tetragonum*

*Ranunculus repens*

Accidentelles

Présence : Colonne A : sous-association type

Colonne B : sous-association *Mahlenbergietosum hederaceae*

Colonne C : association totale

Localisation des relevés et espèces additionnelles : Rond-Buisson, Forêt de St-Sever (R28-13) : rel. 1, 2 et 3 (*Juncus acutiflorus* 13) ; Les Laurencières, Forêt de St-Sever (R28-14) : rel. 4, 5 (*Blechnum spicant* +) et 6 (*Cerastium holosteoides* +) ; St-Germain de Tallevende (R28-26) : rel. 7 ; Le Gast, Vallée de la Sienne (R28-23) : rel. 8 et 9 ; Le Gué-Fadet, près de St-Sever (R28-14) : rel. 10 ; Chérencé le Rousset, Vallée de la Sée (R28-44) : rel. 11 ; Fontenermont, près forêt de St-Sever (R28-12) : rel. 12, 13, 14 (*Athyrium filix-femina* +) ; Boisvion (R28-22) : rel. 16 et 17 ; l'Ermitage, en forêt de St-Sever (R28-23) : rel. 18 (*Viola palustris* +) et 19 (*Agrostis canina* 12) ; hors dition : Trégarvan (Finistère) : rel. 15 (*Juncus effusus* +2).

## b - Physionomie :

Ce groupement est toujours dominé par *Sibthorpia europaea*, petite Scrofulariacée océanique ; cette espèce développe des stolons qui s'enracinent ; elle parvient ainsi à occuper la presque totalité de l'espace mis à sa disposition. Quelques espèces, lorsqu'elles sont présentes, peuvent avoir de l'importance, notamment *Chrysosplenium oppositifolium* (la convergence des feuilles de cette espèce avec celles de *Sibthorpia europaea*, de *Ranunculus hederaceus*, de *Ranunculus omiophyllus*, toutes espèces des sources, à des degrés divers, est une observation intéressante à relever). Comme le *Stellario-Montietum*, les floraisons et les variations phénologiques au cours de la saison de végétation sont extrêmement discrètes ; on rencontre peu ces caractéristiques phénologiques dans les groupements homologues de montagne que divers Saxifrages aquatiques et beaucoup de Cardamines contribuent à fleurir.

## c - Synfloristique :

L'examen du tableau VI nous permet de présenter les principaux caractères floristiques de cette association: comme la précédente, elle est presque exclusivement phanérogamique ; la seule Bryophyte que nous y avons rencontrée est l'hépatique *Pellia epiphylla* ; sa présence est d'ailleurs minime ; deux Fougères sont apparues une fois seulement : *Athyrium filix-femina* et *Blechnum spicant*. Le nombre moyen d'espèces est faible et comparable à celui du *Stellario-Montietum*.

Les caractéristiques d'unités supérieures à fréquence élevée sont peu nombreuses : *Stellaria uliginosa* et *Chrysosplenium oppositifolium*. Quant aux compagnes, elles proviennent de différents groupements de contact, prairies et forêts humides essentiellement.

## d - Synécologie et variations de l'association :

La caractéristique de l'association, *Sibthorpia europaea* a des exigences écologiques bien précises qui se confondent avec celles de l'association qu'elle caractérise : elle est exigeante du point de vue humidité du sol, frais mais non inondé, du point de vue hygrométrie de l'air (son feuillage délicat ne résiste guère à une dessiccation prolongée). C'est pour cela que l'espèce, et par suite l'association, recherche les sites ombragés, au voisinage des suintements, des sources qui lui assurent l'humidité et garantissent le maintien d'une hygrométrie élevée. Des conditions écologiques analogues lui sont offertes sur les talus très peu ombragés, mais profonds et exposés au Nord.

Les variations de l'association sont faibles : nous n'avons mis en évidence qu'une sous-association à *Wahlenbergia hederacea*, des talus très peu ombragés ; elle correspond à la limite supérieure d'extension du *Sibthorpia europaea* le long du talus ; à ce niveau, l'association arrive en contact avec des groupements prairiaux héliohygrophiles ; c'est d'ailleurs là que le *Sibthorpia* a son plus faible degré d'abondance ou même sa plus faible vitalité ; ceci se remarque notamment au diamètre des feuilles suborbiculaires, qui est bien inférieur à celui des feuilles normales. De plus, en moyenne, dans cette sous-association, les relevés sont plus riches en espèces.

## e - Position synsystématique

Aucun groupement à *Sibthorpia europaea* n'a, à notre connaissance, encore été décrit ; notre association est nouvelle et nous l'avons dénommée à partir des deux espèces les plus significatives *Chrysosplenium oppositifolium* - *Sibthorpietum europaeae*. Nous préférons, en effet, adjoindre le nom du *Chrysosplenium* à celui de la *Sibthorpie*, car il faut réserver l'avenir et ne pas oublier que cette dernière espèce a une aire qui dépasse l'Europe occidentale (son aire

s'étend en effet en outre aux montagnes d'Afrique tropicale ; ainsi que le rappelle P. DUPONT, 1962, en Europe, elle se comporte comme une pseudo-atlantique) ; elle définit certainement d'autres associations dans les autres parties de son aire et même peut-être déjà en Péninsule ibérique.

Nous retenons les relevés 11 et 16 du tableau VI comme *typus nominis*, respectivement, de l'association (et de la sous-association type) et de la sous-association *wahlenbergietosum hederaceae*.

Cette association trouve sans problème sa place dans le synsystème tel qu'il a été présenté par F.M. MAAS (1959) :

Classe des *Montio* - *Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. 1943  
ordre des *Montio* - *Cardaminetalia* Pawl. 1928  
alliance du *Cardaminion* Maas 1959

*Chrysosplenium oppositifolium* étant notamment une excellente caractéristique de cette alliance.

## f - Synchronologie :

Le *Chrysosplenium* - *Sibthorpietum* est une association sans doute extrêmement répandue dans le département de la Manche, la Bretagne péninsulaire (voir relevé 15 du tableau VI) ; dans le Bocage virois, elle arrive à sa limite orientale : elle est encore fréquente dans les environs de Saint-Sever ; vers l'Est, elle se raréfie jusqu'au Mont-Pinçon (A. LECOINTE et M. PROVOST, 1970), le Bocage Ornaï (relations d'excursions des Botanistes du début du siècle). Nous ne savons pas encore si la même association existe dans les régions plus méridionales, ou si elle est remplacée par un groupement vicariant. Dans les régions plus septentrionales (îles anglo-normandes, Irlande, Angleterre), par contre, les groupements à *Sibthorpia europaea* se rapportent probablement à notre association.

## g - Protection de la Nature :

Cette association, très sensible à toute perturbation de son habitat, est certainement parmi les grandes victimes de la disparition du bocage, de ses chemins creux ombragés, de la régularisation des minuscules filets d'eau ; il semble que dans le Bocage Normand et le Cotentin, elle ne soit pas trop menacée ; il n'en est malheureusement pas de même en Bretagne où a sévi un "aménagement" profond et irréversible du paysage bocager.

Ces deux associations se rattachent sans trop de problèmes aux *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. 1943 ; les caractéristiques d'unités supérieures sont cependant extrêmement peu nombreuses ; il faut observer que cette classe ne trouve son optimum qu'à partir de l'étage montagnard ; peu d'espèces descendent dans les plaines pour y caractériser les groupements ; les données synécologiques nous aident bien pour les interpréter.

Il est un autre groupement que nous rapprochons de cette classe, c'est une association à *Ranunculus omiophyllus* (= *R. lenormandi* Schultz) et *Callitriche hamulata*.

3. *Callitricho hamulatae* - *Ranunculetum omiophylli* ass. nov. prov.  
(Tableau VII)

## a - Physiographie et physionomie :

Ce groupement est lié, bien plus que les précédents, à l'activité pastorale des prairies humides où on le trouve : il se localise de préférence au voisinage des abreuvoirs qui débordent, aux entrées marécageuses de prairies.

Il attire l'oeil du botaniste par la combinaison massive de deux espèces : *Callitriche hamulata* (x) et *Ranunculus omiophyllus*. En commun avec les deux associations précédentes, on note, là aussi, des variations phénologiques extrêmement discrètes ; même si la *Callitriche* fleurit abondamment, ce ne sont pas ses fleurs qui égayeront le vert massif des feuillages ; les fleurs de la *Renoncule* tentent d'y remédier, bien timidement d'ailleurs, car elles sont peu nombreuses et bien petites pour y parvenir efficacement.

TABLEAU VII : *Callitriche hamulatae* - *Ranunculetum omiophylli* ass. nov. prov.

| Numéro des relevés   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Surface en m <sup>2</sup>  | 1   | 1   |     | 1   | 0,2 | 1   | 2   | 0,2 |     |
| Recouvrement en %  | 90  | 100 | 100 | 100 | 90  | 100 | 100 | 100 |     |
| Nombre d'espèces   | 4   | 3   | 4   | 5   | 4   | 3   | 2   | 3   |     |
| Nombre de relevés  |     |     |     |     |     |     |     |     | 8   |
| Nombre moyen d'espèces   |     |     |     |     |     |     |     |     | 3,5 |
| Combinaison caract. d'association :  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Ranunculus omiophyllus</i>  | 22  | 54  | 12  | 32  | 44  | 22  | 12  | 23  | V   |
| <i>Callitriche hamulata</i><br>fo. <i>terrestre</i><br>(+ quelques brins de<br><i>C. stagnalis</i> ) | 54  | 22  | 54  | 43  |     | 43  | 54  | 55  | V   |
| Autres espèces   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Stellaria uliginosa</i>   | +   |     | +   | 12  |     |     |     |     | III |
| <i>Apium nodiflorum</i>  |     |     | +   |     |     | 12  |     |     | II  |
| <i>Glyceria plicata</i>  |     |     |     | 22  |     |     |     | 22  | II  |
| <i>Cardamine flexuosa</i>  | (+) |     |     |     |     |     |     |     | I   |
| <i>Glyceria declinata</i>  |     | +   |     |     |     |     |     |     | I   |
| <i>Montia variabilis</i>   |     |     |     | +2  |     |     |     |     | I   |
| <i>Ranunculus flammula</i>   |     |     |     |     | 22  |     |     |     | I   |
| <i>Poa trivialis</i>   |     |     |     |     | +   |     |     |     | I   |
| <i>Agrostis stolonifera</i>  |     |     |     |     | 12  |     |     |     | I   |

Localisation des relevés : St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 1 à 3, 7 ; La Houssaye (Q27-44) : rel. 4 ; Le Rond Buisson, forêt de St-Sever (R28-13) : rel. 5 et 6.

## b - Synfloristique :

La combinaison *Callitriche hamulata* - *Ranunculus omiophyllus* est tout-à-fait constante à travers les relevés rassemblés dans le tableau VII ; évidemment, cette association est assez rare et nous n'avons pu en réaliser que huit relevés. Les autres espèces jouent un rôle minime et sont caractéristiques pour certaines des *Montio* - *Cardaminetea*, pour d'autres du *Glycerio* - *Sparganion*.

Le nombre moyen d'espèces par relevé reste de l'ordre de grandeur de celui qui a été trouvé pour le *Stellario*-*Montietum* et le *Chrysosplenio*-*Sibthorpietum*.

(x) Nous devons à J.L. MERIAUX la confirmation de cette espèce ainsi que la découverte de quelques brins isolés de *Callitriche stagnalis* dans les fortes touffes de *C. hamulata* ; qu'il trouve ici en retour, l'expression de nos plus vifs remerciements.

## c - Synécologie :

Contrairement aux associations précédentes, l'association est liée à des eaux non courantes ; c'est un groupement héliophile de bourières piétinées par le bétail, au voisinage des abreuvoirs, des entrées de prairies. L'appareil végétatif des deux espèces dominantes leur permet de bien supporter le piétinement, peut-être, même, ce facteur écologique permet leur extension en favorisant leur dissémination végétative et facilitant le semis des graines.

Sur les huit relevés rassemblés ici, nous n'avons pas mis en évidence de variations significatives de cette association.

## d - Comparaison et position synsystématique :

Peu de travaux ont été consacrés à l'étude de groupements à *Ranunculus omiophyllus*. Le premier en date semble bien être celui de J. BRAUN-BLANQUET et R. TUXEN (1952), consacré à la végétation de l'Irlande : les auteurs relèvent un groupement à *Ranunculus omiophyllus* et *Callitriche hamulata* avec *Juncus bulbosus*, *Potamogeton polygonifolius*, qu'ils rapportent, par voie de conséquence, aux *Littorelletea* Br.-Bl. et Tx. 1943. Plus récemment, T.-E. DIAZ GONZALEZ (1974-75) nous présente deux relevés du *Ranunculetum lenormandi* Br. Bl. et Tx. 1952, provenant des Asturies, en Espagne ; il le rapporte aussi aux *Littorelletea* ; enfin A. GHESTEM et J.-M. GEHU (1974) utilisent *Ranunculus omiophyllus* pour différencier une variation limousine de l'*Eleocharietum acicularis* (Baumann 1911) Koch 1926.

Il est clair que notre groupement ne présente aucune affinité avec la classe des *Littorelletea* ; peut-être doit-on en trouver la cause dans l'action des animaux qui en favoriseraient la fragmentation. Il est nécessaire pour pouvoir définitivement conclure sur le statut de ce groupement de rassembler un plus grand nombre de relevés. C'est pourquoi, nous maintiendrons le caractère provisoire de cette association que nous avons appelée *Callitriche hamulatae* - *Ranunculetum omiophylli*.

D'un point de vue synsystématique, il présente des affinités d'une part avec les *Montio* - *Cardaminetea*, d'autre part avec les *Phragmitetea* Tx. et Prsg. 1942, par le *Glycerio* - *Sparganion* Br.-Bl. et Siss. 1942. Là encore, nos données sont insuffisantes pour conclure.

Trois associations appartenant aux *Montio*-*Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. 1943, ou proches de cette classe participent donc aux paysages pastoraux des prairies du Bocage virois. On peut signaler, pour parfaire la connaissance de cette classe dans cette région, qu'on peut rencontrer une autre association, bien plus sciaphile que les autres, conditionnée au *Carici remotae* - *Fracinetum* : il s'agit d'un groupement à *Chrysosplenium oppositifolium* et *Cardamine flexuosa*, se rattachant sans aucun doute au *Cardaminetum flexuosae* Oberd. 1957.

Nous allons maintenant décrire une association bien connue des phytosociologues, mais peu étudiée dans l'Ouest de la France. Elle y est en effet présente sous une forme occidentale notable.

4. L'*Isolepido* - *Stellarietum uliginosae* (Koch 1926) Libb. 1932  
race nov. à *Wahlenbergia hederacea* (Tableau VIII)

Sur les replats des talus de ruisseaux humides en hiver, exondés et asséchés en été, on observe souvent un petit groupement thérophytique, en mosaïque avec les groupements hémicryptophytiques prairiaux, caractérisés par la combinaison floristique presque constante de *Stellaria uliginosa*, *Setirpus setaceus*, *Sagina procumbens* et *Wahlenbergia hederacea*. Nous n'en avons réuni

qu'un petit nombre de relevés, car nous n'avons remarqué son individualisation au sein des groupements prairiaux et son intérêt phytosociologique qu'assez tardivement. Ce groupement est donc plus répandu que ne pourrait le laisser apparaître le tableau VIII. On peut le rapporter à l'association décrite notamment par W.-H. DIEMONT et coll. (1940), l'*Isolepido - Stellarietum uliginosae* (Koch 1926) Libb. 1932. Ces auteurs rappellent que cette association est souvent sciaphile et se réfugie sous le couvert des arbres, mais que sous le climat atlantique hollandais, on peut la rencontrer dans les prairies ("aux abreuvoirs et sur les bords des fossés piétinés par le bétail"); cette observation reste tout-à-fait valable sous le climat atlantique de l'Ouest de la France.

Par rapport au groupement nord-atlantique, le nôtre s'enrichit de *Wahlenbergia hederacea*, ce qui nous autorise à distinguer une race occidentale de l'*Isolepido - Stellarietum*. Il n'est guère possible de la typifier avec le matériel rassemblé ici : les relevés effectués en prairie pâturée sont trop fragmentaires pour servir de type (sauf peut être le 7) ; le relevé 8, le seul non effectué en prairie, n'est qu'une liste incomplète. Nous devons donc rassembler d'autres relevés complets, provenant de sites non perturbés.

Cette association appartient à la classe des *Isoeto - Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943, ordre des *Cyperetalia fuscii* Klika 1935, alliance du *Nanocyperion* Koch 1926.

TABLEAU VIII : *Isolepido - Stellarietum uliginosae* (Koch 1926) Libb. 1932  
race à *Wahlenbergia hederacea*

| Numéro des relevés              | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7  | 8 |     |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|-----|
| Surface (x 0,1 m <sup>2</sup> ) | 1   | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1   | 0,5 | 2  |   |     |
| Recouvrement en %               | 100 | 90  | 100 | 100 | 100 | 60  | 90 |   |     |
| Nombre d'espèces                | 6   | 5   | 7   | 7   | 4   | 6   | 9  |   | 8   |
| Nombre de relevés               |     |     |     |     |     |     |    |   | 8   |
| Nombre moyen d'espèces          |     |     |     |     |     |     |    |   | 6,3 |
| Combinaison caract. :           |     |     |     |     |     |     |    |   |     |
| <i>Stellaria uliginosa</i>      | 33  | 11  | 12  | +   | 22  | +   | v  |   | V   |
| <i>Scirpus setaceus</i>         | 33  |     | +2  | 32  | 54  | 22  | +2 | v | V   |
| <i>Sagina procumbens</i>        | 32  | 43  | 44  | 43  |     | 33  | 43 |   | IV  |
| Diff. de race :                 |     |     |     |     |     |     |    |   |     |
| <i>Wahlenbergia hederacea</i>   |     | +   | +   | +2  |     | 11  | +  | v | IV  |
| Caract. d'unités sup. :         |     |     |     |     |     |     |    |   |     |
| ( <i>Isoeto-Nano-Juncetea</i> ) |     |     |     |     |     |     |    |   |     |
| <i>Juncus bufonius</i>          |     |     |     |     |     |     | 12 | v | II  |
| <i>Gnaphalium uliginosum</i>    |     |     |     |     |     |     | +  | v | II  |
| <i>Hypericum humifusum</i>      |     |     |     |     |     |     |    | v | I   |
| Compagnes :                     |     |     |     |     |     |     |    |   |     |
| <i>Ranunculus repens</i>        |     | 11  | +   | +   | +   |     |    |   | III |
| <i>Lotus uliginosus</i>         |     | 11  |     |     | +   | +   | ±° |   | III |
| <i>Juncus acutiflorus</i>       |     |     |     | +   | +   |     |    |   | II  |
| <i>Trifolium repens</i>         |     |     |     | +   |     |     | 12 |   | II  |
| <i>Galium uliginosum</i>        | 22  |     |     |     |     |     |    |   | I   |
| <i>Veronica serpyllifolia</i>   | +   |     |     |     |     |     |    |   | I   |
| Accidentelles                   | 1   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 2  | 0 |     |

Localisation des relevés et espèces additionnelles : St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 1 (*Ranunculus acris* +), 2, 3 (*Juncus bulbosus* fo<sup>+</sup>, *Juncus effusus* +2), 4, 5 et 6 ; St-Germain-du-Crioult (R27-13) : rel. 7 (*Galium palustre* 12, *Glyceria plicata* +) ; Vaux-de-Vire (R28-16) : liste, colonne 8.

5. Le *Rumici - Alopecuretum geniculati* Tx. (1937) 1950 (Tableau IX)

TALBEAU IX : *Rumici - Alopecuretum geniculati* R. Tx. (1937) 1950

| Numéro des relevés                 | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   |     |
|------------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Surface en m <sup>2</sup>          | 5   | 2  | 0,2 | 5   | 1   |     |
| Recouvrement en %                  | 100 | 80 | 90  | 100 | 100 |     |
| Nombre d'espèces                   | 6   | 7  | 4   | 10  | 8   |     |
| Nombre de relevés                  |     |    |     |     |     | 8   |
| Nombre moyen d'espèces             |     |    |     |     |     | 7   |
| Combinaison caract. d'ass.         |     |    |     |     |     |     |
| <i>Alopecurus geniculatus</i>      | 43  | 33 | 44  | 44  | 54  | V   |
| <i>Rumex crispus</i>               |     |    |     | 12  |     | I   |
| Caract. d'alliance                 |     |    |     |     |     |     |
| ( <i>Agropyro-Rumicion</i> )       |     |    |     |     |     |     |
| <i>Ranunculus repens</i>           | 22  | 22 | 12  | 22  | 23  | V   |
| <i>Agrostis stolonifera</i>        |     | 22 |     | 12  | 22  | III |
| <i>Potentilla anserina</i>         |     |    |     | +   |     | I   |
| Caract. d'unités sup.              |     |    |     |     |     |     |
| ( <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> ) |     |    |     |     |     |     |
| <i>Poa trivialis</i>               | +   | 23 |     | 32  | 12  | IV  |
| <i>Holcus lanatus</i>              |     |    |     | +   |     | I   |
| <i>Trifolium repens</i>            |     |    |     | +   |     | I   |
| Compagnes                          |     |    |     |     |     |     |
| <i>Glyceria plicata</i>            | 33  | 23 | 22  | +   | 22  | V   |
| <i>Ranunculus flammula</i>         | 11  |    | +   |     | +2  | III |
| <i>Polygonum hydropiper</i>        |     | 22 |     |     | +2  | II  |
| <i>Juncus acutiflorus</i>          | +2  |    |     |     |     | I   |
| <i>Veronica beccabunga</i>         |     | +  |     |     |     | I   |
| <i>Juncus effusus</i>              |     |    |     |     | +2  | I   |
| <i>Glyceria declinata</i>          |     |    |     |     | +2  | I   |

Localisation des relevés : Pontécoulant (Q27-54) : rel. 1 ; St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 2 ; Val Pichard, vallée du Noireau (R27-15) : rel. 4 ; Marsangle (Q27-43) : rel. 5 ; hors dition : Carrouges (Orne) : rel. 3.

Les groupements à Vulpin genouillé sont assez rares dans le Bocage virois, et sont d'ailleurs limités aux prairies alluviales dans lesquelles ils occupent des surfaces souvent très petites : dans les cinq relevés rassemblés ici, ils occupent au maximum cinq mètres carrés dans les prairies.

Leur position physiographique optimale se trouve au niveau de trous, de dépressions qui restent remplies d'eau plus longtemps que les près environnants. Le Vulpin genouillé y est souvent codominant avec la glycérie (*Glyceria plicata*) ; *Ranunculus repens* et *Agrostis stolonifera* les accompagnent souvent avec une abondance-dominance significative.

Cette association qui doit être rapprochée du *Rumici - Alopecuretum geniculati* Tx. (1937) 1950 appartient à l'alliance de l'*Agropyro - Rumicion crispi* Nordh. 1940, ordre des *Plantaginetales majoris* Tx. et Prsg. 1950 qu'on regroupe avec les autres prairies dans la classe des *Molinio - Arrhenatheretea*.

Elle admet, a priori du moins, une aire très vaste : Pologne (J.-B. FALINSKI, 1966, ...), Allemagne (R. TÜXEN, 1937, ...), Hollande (G. SISSINGH et P. TIDEMAN, 1960), Belgique (N. SOUGNEZ, 1957), Yougoslavie (L. MARKOVIC, 1973),

Suisse (M. MOOR, 1958), France (M. BOURNERIAS et al. 1978, J.-M. GEHU, 1961), Irlande (J. BRAUN-BLANQUET et R. TUXEN, 1952). Seule une étude détaillée du *Rumici - Alopecuretum*, avec regroupements de tous les relevés publiés pourra révéler l'existence éventuelle d'associations vicariantes ou de races au sein de ce qui pourrait être une association collective. Une telle étude prendra d'ailleurs place dans un programme ultérieur de recherches sur les prairies françaises et de synthèse sur la classe des *Molinio - Arrhenatheretea*.

6. Les points surpiétinés : *Lolio - Plantaginetum majoris* Beger 1930  
*Polygono - Matricarietum matricarioidis*  
(Siss 1969) Tx. 1972

(Tableaux X et X bis).

TABLEAU X : *Lolio - Plantaginetum majoris* Beger 1930

| Numéro de relevé  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   | 7   | 8   | 9  | 10 | 11  | 12 | 13 |     |
|---|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|----|-----|
| Surface (en m <sup>2</sup> )                                    | 0,3 | 2  | 3  | 1  | 0,2 | 0,5 | 1   | 0,6 | 1  | 1  | 0,1 | 2  | 1  |     |
| Recouvrement (en %)   | 90  | 60 | 40 | 85 | 90  | 90  | 100 | 90  | 60 | 75 | 90  | 50 | 85 |     |
| Nombre d'espèces  | 8   | 6  | 4  | 11 | 6   | 7   | 6   | 8   | 5  | 7  | 8   | 6  | 9  | 13  |
| Nombre moyen d'espèces  |     |    |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    |    | 7   |
| Combinaison caract. d'association                               |     |    |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    |    |     |
| <i>Lolium perenne</i>   | 22  | 22 | 33 | 22 | 32  | 43  | 43  | 12  | 22 | 22 | 33  | 22 | 22 | V   |
| <i>Plantago major</i>   | 22  | +2 | 22 | 33 | 12  | 12  | 11  | 12  | 22 | 22 | 12  | 22 | 12 | V   |
| <i>Trifolium repens</i>   | 12  | +2 | +3 | 32 | 33  | +   |     | 22  | 12 | 13 | 22  | +2 | 12 | V   |
| <i>Poa annua</i>  | 12  | 32 | +  | 22 | 22  | 11  | 12  | +   | 23 | 22 |     | 22 | 32 | V   |
| Caract. d'unités supérieures ( <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> ) |     |    |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    |    |     |
| <i>Taraxacum officinale</i>                                     | 32  |    |    | 11 |     | +   |     |     |    |    |     |    |    | II  |
| <i>Ranunculus repens</i>  | 22  |    |    |    |     |     |     | +   |    | +2 | 12  |    |    | II  |
| <i>Leontodon autumnalis</i>                                     |     |    |    |    | +   |     |     |     |    |    |     | 12 |    | II  |
| <i>Dactylis glomerata</i>                                       |     |    |    | +2 |     |     | 12  |     |    | +  |     |    |    | II  |
| <i>Agrostis stolonifera</i>                                     |     |    |    | +  |     |     | 11  |     |    |    |     |    | +2 | II  |
| <i>Plantago lanceolata</i>                                      |     |    |    |    | +   |     | +   | 12  |    |    |     |    |    | II  |
| <i>Alopecurus geniculatus</i>                                   |     | +2 |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    |    | +   |
| <i>Achillea millefolium</i>                                     |     |    |    | +  |     |     |     |     |    |    |     |    |    | +   |
| <i>Bellis perennis</i>  |     |    |    |    |     |     | +2  |     |    |    |     |    |    | +   |
| <i>Trifolium pratense</i>                                       |     |    |    |    |     |     |     | 12  |    |    |     |    |    | +   |
| Compagnes   |     |    |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    |    |     |
| <i>Matricaria matricarioides</i>                                |     |    |    | +  |     | +   |     |     | 12 | 12 | +   | 11 | r  | III |
| <i>Polygonum aviculare</i>                                      | +2  |    |    | 11 |     |     |     |     |    |    |     | 12 | +  | II  |
| <i>Rumex obtusifolius</i>                                       |     | +  |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    |    | +   |
| <i>Agrostis tenuis</i>  |     |    |    |    |     |     |     | 32  |    |    |     |    |    | +   |
| <i>Cirsium arvense</i>  | +   |    |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    |    | +   |
| <i>Cerastium glomeratum</i>                                     |     |    |    |    |     |     |     |     |    |    |     | +  |    | +   |
| <i>Geranium rotundifolium</i>                                   |     |    |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    | +° | +   |
| <i>Stellaria media</i>  |     |    |    |    |     |     |     |     |    |    |     |    |    | +   |

Localisation des relevés : St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 1, 2, 4, 5, 11, 12 et 13 ; Danvou (Q27-32) : rel. 3 ; Mont-Pinçon (Q27-23) : rel. 6 et 7 ; La Varinière (Q27-23) : rel. 8 ; Estry (Q27-41) : rel. 9 et 10.

Aux endroits soumis à une forte pression de la part des animaux (entrées de prairies, abords des abreuvoirs, sur substrat bien drainé, notamment), de nombreuses espèces prairiales se raréfient ou disparaissent. Dans un premier temps, il ne reste que quelques espèces supportant bien le piétinement : *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale* ; il s'y ajoute, alors, d'une manière constante, *Plantago major*, *Poa annua* ; *Matricaria matricarioides* est aussi souvent présente. Tout cet ensemble floristique caractérise une association bien connue et souvent étudiée, le *Lolio - Plantaginetum* Beger 1930 (Tableau X). Les variations de cette association sont pratiquement inexistantes, mais sa variabilité est grande (au sens où nous l'avons définie dans un autre article, B. DE FOUCAULT, 1979), ce qui témoigne d'une aire géographique étendue : elle est en effet connue d'Europe centrale : Roumanie, Hongrie, Tchécoslovaquie, Pologne, URSS, Autriche, d'Europe occidentale : Allemagne, Hollande, Belgique, France (Nord, Lorraine, Bray, Normandie), Suisse, Irlande et d'Europe méridionale : Italie, Espagne, Grèce, Yougoslavie (il n'est peut-être pas nécessaire de rapporter ici toutes les références utilisées pour cette étude chorologique).

Dans un second temps, lorsque la pression biotique est encore plus forte, même les espèces prairiales les plus résistantes disparaissent ; trois espèces seulement occupent les sites les plus piétinés : *Matricaria matricarioides*, *Polygonum aviculare* et *Poa annua* ; *Plantago major* est encore constante, mais sa vitalité est souvent réduite. Parmi les compagnes, on note fréquemment la présence d'espèces annuelles caractérisant la classe des *Stellarietea mediae*.

TABLEAU X bis : *Polygono - Matricarietum matricarioidis* (Siss. 1969) Tx. 1972

| Numéro de relevé  | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6  | 7   |     |
|---|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Surface (en m <sup>2</sup> )  | 0,5 | 2  | 0,2 | 0,1 | 1   | 1  | 0,1 |     |
| Recouvrement (en %)   | 40  | 80 | 60  | 70  | 50  | 30 | 30  |     |
| Nombre d'espèces  | 7   | 8  | 6   | 8   | 5   | 4  | 4   |     |
| Nombre de relevés   |     |    |     |     |     |    |     | 7   |
| Nombre moyen d'espèces  |     |    |     |     |     |    |     | 6   |
| Caract. d'association et d'unités supérieures ( <i>Polygono-Poetea annuae</i> ) |     |    |     |     |     |    |     |     |
| <i>Matricaria matricarioides</i>  | 32  | 32 | 33  | 33  | 12  | 12 | +   | V   |
| <i>Polygonum aviculare</i>  | 12  | 22 | 12  | 12  | 12  | +  | 22  | V   |
| <i>Poa annua</i>  | 22  | 22 | 22  | +   | 32  | 22 | 22  | V   |
| Compagnes   |     |    |     |     |     |    |     |     |
| <i>Plantago major</i>   | +   | +2 | 22  | +   | +°  | +° |     | V   |
| <i>Agrostis stolonifera</i>   | +   |    |     | 22  |     |    | +   | III |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>  | 12  | +  |     |     |     |    |     | II  |
| <i>Veronica agrestis</i>  |     | 12 | +   |     |     |    |     | II  |
| <i>Stellaria media</i>  |     |    | +°  | 12° |     |    |     | II  |
| <i>Lolium perenne</i>   | +2  |    |     |     |     |    |     | I   |
| <i>Rumex obtusifolius</i>   |     | +  |     |     |     |    |     | I   |
| <i>Trifolium repens</i>   |     | +2 |     |     |     |    |     | I   |
| <i>Cerastium glomeratum</i>   |     |    |     |     | 11  |    |     | I   |
| <i>Ranunculus repens</i>  |     |    |     |     | +2° |    |     | I   |
| <i>Taraxacum officinale</i>   |     |    |     |     |     | +° |     | I   |

Localisation des relevés : St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 1 à 5 ; St-Jean-le-Blanc, La Ruaudière (Q27-32) : rel. 6 et 7.

Ce type de végétation, à la limite de la vie, n'appartient plus à la classe des prairies, les *Molinio-Arrhenatheretea*, mais à une classe particulière, d'extension cosmopolite, très récemment isolée des autres groupements de sites piétinés (réunis dans l'ancienne classe des *Plantaginetea majoris* Tx. et Prsg. (1950), les *Polygono-Poetea annuae* Riv. Mart. 1975 (S. RIVAS-MARTINEZ, 1975) ; plus précisément, l'association étudiée ici (Tableau X bis) doit être rapportée au *Polygono-Matricarietum matricarioidis* (Siss. 1969) Tx. 1972, qui relève de l'alliance du *Matricario-Polygonion avicularis* (Br.-Bl. 1931) Riv. Mart. 1975. Association sans doute moins étudiée que le *Lolio-Plantagineteum*, elle admet cependant une aire vaste également : Roumanie, Pologne, Allemagne, Suisse, France, tels sont les principaux pays desquels elle a été rapportée.

Les relations dynamiques et les aspects écologiques de ces relations ont commencé d'être étudiés, d'une manière évidemment non définitive mais déjà intéressante, dans un mémoire récent, par C. LE NEVEU (1978).

### C - LES GROUPEMENTS LINEAIRES

Les groupements qui se développent en linéaire dans le paysage peuvent se ranger en deux catégories :

- des groupements hygrophiles-héliophiles, plus ou moins liés aux ruisseaux, aux filets d'eaux : on peut citer l'*Arietum nodiflori* Br.-Bl. 1931, le *Glycerietum plicatae* Oberd. 1957 que nous n'allons pas étudier ici ; nous dirons, par contre, quelques mots de l'*Oenanthetum crocatae* Br.-Bl. et al. 1950.

- des groupements mésophiles : ce sont essentiellement les haies qui servent de limites aux parcelles et les ourlets, à développement vernal ou estival, thermophiles ou nitrophiles, thérophytiques ou hémicryptophytiques. Nous laisserons de côté la complexité des ourlets et présenterons les principaux types de haies du Bocage.

1. Le groupement à Oenanthe safranée : *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset et Pinto 1950. (Tableau XI)

L'*Oenanthetum crocatae* est une association d'extension linéaire, rarement ponctuelle ou spatiale ; elle est dominée par l'Oenanthe safranée qui forme une sorte de mégaphorbiaie dense, atteignant jusqu'à un mètre cinquante de haut ; quelques rares espèces se développent dans les strates inférieures, notamment *Apium nodiflorum*.

L'association est pauvre en espèces, mais présente une grande variabilité : le tableau XI montre en effet une longue liste de compagnes de présence I qui le barre en une diagonale descendante ; l'amplitude du nombre d'espèces par relevé (3 à 11) est très large pour une association normale. Il faut en rechercher les raisons dans la nature différente des contacts, selon les sites et dans la pénétration d'espèces prairiales lorsque l'association se développe en prairie. Par la suite, il faudra sans doute y décrire des variantes.

L'*Oenanthetum crocatae* caractérise les fossés ou les ruisseaux à cours lent. D'un point de vue chorologique, on la retrouve sur toute la façade atlantique européenne, de l'Espagne à l'Irlande, d'ailleurs, semble-t-il, sans variation géographique notable. Souvent décrite d'Espagne (T.E. DIAZ GONZALEZ 1974-75, S. CASTROVIEJO, 1972, ...) elle reste encore très mal connue en France, où elle est peu étudiée.

Malgré son aspect de mégaphorbiaie, l'*Oenanthetum crocatae* trouve place dans la classe des *Phragmitetea* Tx. et Prsg. 1942, ordre des *Phragmitetalia* Koch 1926, et dans l'alliance du *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Siss. 1942, dont *Apium nodiflorum* est une excellente caractéristique.

La valeur agronomique de cette association est nulle, d'autant plus que l'Oenanthe safranée est une espèce très toxique.

TABLEAU XI - *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset et Pinto, 1950.

| Numéro des relevés   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Surface en m <sup>2</sup>  | 3   | 10  | 2   | 3   | 5   | 5   | 3   | 8   | 5   |     |
| Recouvrement en %  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |     |
| Nombre d'espèces   | 8   | 11  | 5   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 9   |     |
| Nombre de relevés  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 9   |
| Nombre moyen d'espèces   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 5,3 |
| Caract. d'association :<br><i>Oenanthe crocata</i>                                 | 54  | 43  | 54  | 55  | 55  | 54  | 54  | 43  | 54  | V   |
| Caract. d'Unités sup.<br>( <i>Glycerio-Sparganion</i> ,<br><i>Phragmitetea</i> ) : |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Apium nodiflorum</i>  | 22  | 43  | +2  |     | 12  |     | 12  |     | 22  | IV  |
| <i>Phalaris arundinacea</i>  | 12  | +   | 22  | 12  |     |     |     | 44  |     | III |
| <i>Iris pseudacorus</i>  | +2  | +   |     |     |     |     |     |     | +2  | II  |
| <i>Rumex conglomeratus</i>   | +   |     |     |     |     |     |     |     | +   | II  |
| <i>Glyceria plicata</i>  |     | 33  |     | 22  |     |     |     | 12  |     | II  |
| Compagnes :  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Filipendula ulmaria</i>   | +   |     |     |     | 11  |     |     |     |     | II  |
| <i>Juncus effusus</i>  | 12  | +2  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Mentha aquatica</i>   |     | 12  |     |     |     |     |     |     | +   | II  |
| <i>Poa trivialis</i>   |     | 22  |     |     |     | 11  |     |     |     | II  |
| <i>Serofularia auriculata</i>  | +   |     |     |     |     |     |     |     |     | I   |
| <i>Holcus lanatus</i>  |     | 33  |     |     |     |     |     |     |     | I   |
| <i>Scirpus silvaticus</i>  |     | 11  |     |     |     |     |     |     |     | I   |
| <i>Ranunculus repens</i>   |     | 22  |     |     |     |     |     |     |     | I   |
| <i>Lysimachia vulgaris</i>   |     |     |     | 12  |     |     |     |     |     | I   |
| <i>Urtica dioica</i>   |     |     |     | +   |     |     |     |     |     | I   |
| <i>Rumex obtusifolius</i>  |     |     |     |     |     | +   |     |     |     | I   |
| <i>Rubus sp.</i>   |     |     |     |     |     |     | +2  |     |     | I   |
| <i>Epilobium tetragonum</i>  |     |     |     |     |     |     | +   |     |     | I   |
| <i>Cirsium palustre</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Salix cinerea</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Epilobium hirsutum</i>  |     |     |     |     |     |     |     | 11  |     | I   |
| <i>Angelica silvestris</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Valeriana repens</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Lythrum salicaria</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | I   |

Localisation des relevés : Vallée de la Vire, Malloué (Q28-35) : rel. 1 ; Thury-Harcourt (Q27-25) : rel. 2 ; Vallée de la Druance, la Houssaye (Q27 - 44) : rel. 3 et 4 ; La Varinière (Q27 - 23) : rel. 5. Hors dition : Etrelles (Ile et Vilaine) : rel. 6 ; Tournebu (Calvados), vallée de la Laize (Q26-31) : rel. 7 ; vallée de la Meslaye (Q27-28) : rel. 8 et 9.

TABLEAU XII : *Corylo avellanae* - *Crataegum monogyna* ass. nov.

| Numéro des relevés   | 1   | 2   | 3   | 4  | 5  | 6  | 7    | 8  | 9    | 10 | 12  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17  | 18 | 19 | 20   | 21  | 22  | 23  | 24   | 25  | 26  | 27  | 28   | 29  | 30  |            |   |
|--|-----|-----|-----|----|----|----|------|----|------|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------------|---|
| Longueur de la haie (en m)                                     | 10  | 10  | 10  | 10 | 10 | 10 | 10   | 20 | 25   | 15 | 12  | 10 | 7  |    | 10 | 15  | 10 | 10 | 10   | 20  | 10  | 15  | 15   | 20  | 8   | 15  | 25   | 25  | 20  |            |   |
| Recouvrement (%)   |     | 100 | 100 | 90 | 90 | 90 | 90   | 85 | 75   | 85 | 100 | 95 | 60 |    | 50 | 100 | 90 | 50 | 80   | 100 | 100 | 100 | 90   | 100 | 100 | 100 | 100  | 100 | 100 |            |   |
| Nombre d'espèces   | 10  | 9   | 9   | 10 | 9  | 10 | 9    | 8  | 11   | 8  | 8   | 9  | 8  | 11 | 8  | 9   | 8  | 10 | 9    | 8   | 13  | 11  | 12   | 14  | 12  | 14  | 17   | 14  | 12  |            |   |
| Nombre total de relevés  |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |            |   |
| Nombre moyen d'espèces   |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | 30<br>10,2 |   |
| Combinaison caract. d'assoc. :                                 |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |            |   |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                                      | (+) | 12  | +2  | 11 | 22 | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 22  | 12 | 22 | +2 | 23 | 12  | 12 | 12 | 12   | +2  |     |     | + 12 | r   | 23  | 12  | 12   | +2  | 11  | V          |   |
| <i>Corylus avellana</i>  | 43  | 12  | +2  | +2 | 33 | 43 | 12   |    | + 12 | +2 | 54  | 54 | 33 | 22 |    | +2  | 12 | +2 | 43   | +2  | 22  | 12  | 32   | 22  | 32  | +2  | 12   | 22  | V   |            |   |
| <i>Crataegus monogyna</i>                                      | 12  | 43  | 54  | 54 | 12 |    |      | 43 | 43   | 43 | 54  | +2 | +2 | 32 | 22 | 44  | 54 | 12 |      | 54  | 33  | 43  | 12   | 54  | 32  | 22  | 44   | 43  | 33  | V          |   |
| Caract. d'alliance<br>( <i>Ligustro</i> - <i>Rubion</i> ) :    |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |            |   |
| <i>Rubus gr. ulmiifolius</i>                                   | 11  | 12  | 22  | 11 | 12 | 12 | 12   | 12 | 12   | +  |     | +  |    | +2 | +2 | 12  | +2 |    | + 12 | 12  | +2  | +2  | 13   | 12  | +2  | 22  | 11   | 32  | 22  | V          |   |
| <i>Lonicera periclymenum</i>                                   | 12  | 11  | +2  |    | +2 |    | + 12 |    |      |    |     | 12 | 11 | 12 |    | 12  | 13 | +2 | 22   | 12  | 12  | +2  | +2   |     | +2  | 12  | 12   | 11  | 12  | IV         |   |
| <i>Tamus communis</i>  |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     | +  |    |    | 12 |     |    |    |      |     |     |     | 11   | 11  | 11  |     | +2   |     | (+) | II         |   |
| Caract. d'unités sup.<br>( <i>Rhamno</i> - <i>Prunetea</i> ) : |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |            |   |
| <i>Prunus spinosa</i>  | 22  |     | 13  | 12 | 12 | 12 |      | 12 | 12   |    |     | 12 |    | 22 | 12 | +   |    | 12 | 12   |     | +2  |     | +2   | +2  | 22  | 33  | 12   | +2  | 22  | IV         |   |
| <i>Rosa arvensis</i> + gr. <i>canina</i>                       |     |     | +   | 12 |    | 12 | +2   |    | +2   | +  |     | +  | +2 | +  | 12 |     | +2 |    | 22   |     | 12  | 13  | +3   | +   | 12  |     | + 12 |     | IV  |            |   |
| <i>Sambucus nigra</i>  |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| <i>Evonymus europaeus</i>                                      |     |     |     |    |    |    |      | +  |      |    |     | +2 |    |    | +2 |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     | 11  | +          |   |
| Compagnes ligneuses et lianes :                                |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |            |   |
| <i>Hedera helix</i>  |     | 12  | 12  | 12 |    | 12 | 11   | 11 | +    | +2 | 22  | 11 |    | 22 |    | 12  | 12 |    | 12   | 12  | 12  | 12  | 12   | 12  | 11  | 12  | 22   | +2  | 12  | V          |   |
| <i>Quercus robur</i>   | +   |     |     |    |    |    |      |    |      | +  |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | II         |   |
| <i>Fagus sylvatica</i>   | +   |     |     | 12 |    |    |      |    | +2   |    |     |    |    | +2 |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | II         |   |
| <i>Ilex aquifolium</i>   |     |     |     |    |    | +2 |      |    | +2   |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | II         |   |
| <i>Ulmus campestris</i>  |     |     |     |    |    |    |      |    | +2   |    |     |    |    | 13 |    | 13  |    |    |      | +2  |     |     |      |     |     |     |      |     |     | II         |   |
| <i>Mespilus germanica</i>                                      |     |     |     |    |    | +2 |      |    |      | 12 | 12  |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     | 22  | 12  |      | 22  |     | II         |   |
| <i>Acer campestre</i>  |     |     |     | r  |    |    |      | 13 |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| <i>Prunus avium</i>  |     |     |     |    |    | +2 | +    |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>                                     |     |     |     |    |    |    |      |    |      | +2 |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| <i>Humulus lupulus</i>   |     |     |     |    |    |    |      | 11 | +    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| <i>Salix cinerea</i>   |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| Compagnes herbacées :  |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |            |   |
| <i>Urtica dioica</i>   |     |     | +   | +  |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | II         |   |
| <i>Arrhenatherum elatius</i>                                   |     |     | +   |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | II         |   |
| <i>Stellaria holostea</i>                                      | +   |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| <i>Galium aparine</i>  |     |     |     |    |    |    |      | r  |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| <i>Teucrium scorodonia</i>                                     |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | I          |   |
| <i>Chaerophyllum temulum</i>                                   |     |     |     |    |    |    |      |    |      |    |     |    |    |    |    |     |    |    |      |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     | +          |   |
| Accidentelles :  | 1   | 0   | 0   | 2  | 1  | 0  | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 1  | 0    | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 1   | 0   | 1    | 2   | 2   | 2          | r |

Localisation des relevés et espèces additionnelles : Le Plessis-Grimoult  
 Varinière (Q27-33) : rel. 2, 3 et 30 (*Heraclium sphondylium* +, *Linaria r*  
*Sorbus aucuparia* +2) et rel. 15 ; Vallée de la Souleuvre, le Moulin Pine  
 rel. 10, 11 (*Betula pubescens* +2), 12, 13, 14 ; St-Jean-le-Blanc, la Ruaud  
 rel. 20 ; St-Manvieu-Bocage (R28-14) : rel. 21 ; Moulin de Combray (Q28-  
 Vassy (Q27-52) : rel. 25 (*Pteridium aquilinum* +) ; Estry (Q27-14) : rel.  
 St-Germain-du-Crioult (R27-13) : rel. 29 (*Dactylis glomerata* + et *Holcus*  
 27-24) : rel. 1 (*Ulex europaeus* 12), rel. 5 (*Populus tremula* +) et 6 ; La  
 ms +) ; St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 4 (*Viburnum opulus* +2 et  
 28-37) : rel. 7 et 8 ; Le Tourneur (Q28-27) : rel. 9 ; Montchauvet (Q27-31) :  
 re (Q27-32) : rel. 16, 17, 18 et 19 (*Polypodium vulgare* +2) ; Danvou (Q27-32) :  
 ; rel. 22 ; Entre le Beny -Bocage et Montchauvet : rel. 23 et 24 ;  
 (*Galium mollugo elatum* +) et 28 (*Stellaria graminea* 12 et *Achillea millefolium* +)  
 matus +) ; Hors dition : Carrouges (Orne) : rel. 26.

## 2. Les haies de prairie :

Souvent là pour séparer des parcelles, pour servir d'abris aux animaux, elles rappellent aussi au Phytosociologue une dynamique toujours possible de la végétation vers la forêt. En rapport avec les deux grandes associations forestières à répartition potentielle spatiale, on peut décrire deux groupements de haies.

2.1. - La haie à Noisetier, Frêne et Aubépine : *Corylo avellanae* -  
*Crataegatum monogynae* ass. nov.  
(Tableau XII)

## a - Physiographie :

Tous les relevés rassemblés ici sont des relevés de haies limitant des prairies ; aucun n'a été effectué sur un quelconque manteau forestier.

## b - Physionomie :

Ces haies sont suffisamment denses pour qu'elles soient presque uniquement formées d'arbustes : les plantes herbacées sont assez peu fréquentes. Parmi les espèces ligneuses, ce sont l'Aubépine, *Crataegus monogyna*, le Noisetier, *Corylus avellana*, la Ronce, *Rubus ulmifolius* et le Lierre qui dominent. Le Frêne est constant, mais peu abondant.

## c - Synfloristique :

Les relevés sont assez pauvres en espèces : la moyenne du nombre d'espèces par relevé est de 10,2. Nous avons déjà indiqué que les plantes herbacées jouaient un rôle réduit dans ces haies : ce sont des espèces nitrophiles ou plus ou moins thermophiles qui trouvent leur optimum dans les ourlets contigus. Les espèces ligneuses se partagent en deux groupes : les espèces caractéristiques de la classe (*Rhamno-Prunetea* Riv. G. et B.-Carb. 1961) sont peu nombreuses : *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* ; on peut dès maintenant noter l'absence d'arbustes venant mieux sur des sols plus riches en bases : *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana*. Le deuxième groupe d'espèces ligneuses comprend essentiellement des essences forestières relictées de la forêt potentielle : le Chêne, le Noisetier, le Frêne, le Merisier. En somme, ces haies sont de véritables forêts basses, linéaires dans lesquelles manquent une strate herbacée normalement développée.

## d - Synécologie, syndynamique, variations de l'association :

Le *Corylo-Crataegatum* est la haie des sites s'inscrivant dans une potentialité végétale naturelle de *Corylo-Fraxinetum* Br.-Bl. et Tx. 1952 ; nous avons présenté 2 relevés de cette association dans le tableau II ; dans la haie, on retrouve la plupart des arbres de la forêt potentielle. Les sols qui les portent appartiennent aux groupes des sols bruns lessivés ou lessivés.

Les relevés rassemblés dans le tableau XII ne permettent pas la mise en évidence de variations significatives de l'association ; peut-être, par la suite, faudra-t-il faire ressortir une variante à *Humulus lupulus* ; cette liane semble en effet apparaître dans les haies de vallée, donc sur des sols plus humides ; c'est le cas notamment des relevés 7 et 8 (effectués dans la vallée de la Souleuvre) ; notre documentation est encore trop insuffisante pour dépasser le cadre de ces simples observations.

## e - Position syntaxonomique :

Dans un mémoire décisif pour la connaissance des haies de France, A. DELELIS-DUSOLLIER (1973) a décrit et classé plusieurs associations de la classe des *Rhamno-Prunetea* Riv. G. et B.-Carb. 1961. Cependant, aucune de celles-ci ne correspond à notre haie à Frêne, Noisetier et Aubépine. Les associations les plus proches, floristiquement et chorologiquement, sont le *Ligustro-Prunetum* Tx. 1952 et le *Lonicero-Rubetum* (Tx. 1954) Géhu et Del. 1972 ; la première diffère de la nôtre par des espèces de sols eutrophes : *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana* ; la seconde s'inscrit dans une potentialité végétale de chénaies thermophiles (donc potentialité bien différente de celle du Bocage) et diffère de notre association par des espèces thermophiles telles que *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*.

Il semble donc bien que nous avons là une association nouvelle de la classe des *Rhamno-Prunetea* Riv. G. et B.-Carb. 1961 ; nous l'avons appelée *Corylo avellanæ - Crataegum monogynæ* et avons retenu le relevé 23 comme *typus nominis* de ce nouveau groupement. Elle se range sans mal dans le *Ligustro - Rubion ulmifolii* Géhu et Del. 1972 ; même si *Ligustrum vulgare*, pour des raisons édaphiques, est absent, il reste *Lonicera periclymenum*, *Rubus gr. ulmifolius* et *Tamus communis* comme différentielles ; nous confirmons ainsi la validité de cette alliance qui avait été présentée de façon provisoire à sa création.

## f - Synchronologie :

L'aire de répartition du *Corylo-Crataegum* est liée à celle du *Corylo-Fraxinetum* dont il dérive. Il doit être répandu dans une grande partie du Massif Armoricaïn, en dehors des régions à climat plus chaud où il est relayé par des associations plus thermophiles telles que le *Lonicero - Rubetum ulmifolii*. Il est possible aussi qu'on le retrouve en Irlande et dans le Sud-Ouest de l'Angleterre. Beaucoup de données doivent être encore rassemblées pour en savoir davantage.

2.2. - La haie à Hêtre et Houx  
(Tableau XIII)

Dans la région de Saint-Sever, de Gathemo, où la potentialité végétale, au moins primitive, en raison de l'eutrophisation des substrats, relève des Chénaies - Hêtraies à Houx (*Ilici - Fagetum* Durin et al. 1967), on observe des haies qui, d'un point de vue floristique, combinent le Hêtre, le Houx et diverses espèces des *Rhamno-Prunetea* : *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*. Le tableau XIII en rassemble dix relevés provenant de différentes localités situées sur le granite de Vire.

La position actuelle des haies relictuelles dans le système des *Rhamno-Prunetea* n'est pas encore très claire ; A. DELELIS et J.R. WATTEZ (1976) dans leur étude sur les haies à Houx du Nord de la France, renoncent à donner un nom d'association à un groupement dont ils ont pourtant rassemblé 77 relevés. Par rapport à ce dernier, dans notre groupement, manquent des espèces des sols mieux pourvus en bases que ne le sont ceux du Bocage : *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana* ; *Carpinus betulus* manque aussi, pour des raisons biogéographiques. Ce groupement est d'ailleurs très proche du *Corylo-Crataegum* précédemment étudié, dont il n'est sans doute qu'une forme. Actuellement, un gros travail sur les haies relictuelles à Houx se réalise ; en attendant les résultats, nous livrons notre tableau en guise de contribution personnelle à cette étude.

TABLEAU XIII - Haie à Hêtre et Houx

| Numéro de relevé                                   | 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6   | 7  | 8   | 9   | 10  |     |
|--|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Longueur de la haie (m)                            | 20 | 15 | 20 | 20  | 20 | 25  | 30 | 10  | 15  | 10  |     |
| Recouvrement en %                                  | 90 | 90 | 90 | 100 | 90 | 100 | 85 | 100 | 100 | 100 |     |
| Nombre total d'espèces                             | 10 | 8  | 9  | 6   | 10 | 12  | 9  | 10  | 7   | 9   | 10  |
| Nombre de relevés                                  |    |    |    |     |    |     |    |     |     |     | 10  |
| Nombre moyen d'espèces                             |    |    |    |     |    |     |    |     |     |     | 9   |
| Combinaison caract. :                              |    |    |    |     |    |     |    |     |     |     |     |
| <i>Fagus silvatica</i>                             | 43 | 13 | 23 | 22  | 23 | 13  | 23 | 43  | 22  | 32  | V   |
| <i>Ilex aquifolium</i>                             | +2 |    |    |     | 12 | +3  |    | 12  |     | 32  | III |
| Caract. d'unités sup. ( <i>Rhamno-Prunetea</i> ) : |    |    |    |     |    |     |    |     |     |     |     |
| <i>Crataegus monogyna</i>                          | 22 | 32 | 22 | 43  | 22 | 33  | 32 | 12  | 43  | 22  | V   |
| <i>Rubus ulmifolius</i>                            | +  | 11 | +  | 11  | +  | 12  | 11 | +   | 11  | +   | V   |
| <i>Prunus spinosa</i>                              | 12 | 12 | 22 |     | 12 | 22  | 12 | 23  | +   | 12  | V   |
| <i>Lonicera periclymenum</i>                       | 22 |    | 22 | 22  | 12 |     | 12 |     | 12  |     | III |
| Compagnes ligneuses :                              |    |    |    |     |    |     |    |     |     |     |     |
| <i>Corylus avellana</i>                            | 22 | 22 | 22 |     | 12 | 22  | 32 | 12  |     | 22  | IV  |
| <i>Mespilus germanica</i>                          |    | 12 | 12 |     |    | (+) | 13 | 23  |     | +   | III |
| <i>Quercus robur</i>                               | +  |    |    |     |    |     | 13 | +3  |     | +2  | II  |
| <i>Fraxinus excelsior</i>                          |    |    |    |     | +3 | +2  |    |     |     |     | I   |
| <i>Salix aurita</i>                                |    |    |    |     | r  | +2  |    |     |     |     | I   |
| <i>Sambucus nigra</i>                              |    | +2 |    |     |    |     |    |     |     |     | +   |
| Compagnes herbacées :                              |    |    |    |     |    |     |    |     |     |     |     |
| <i>Hedera helix</i>                                | 23 | 22 | +  | 22  | 12 | 22  | 22 | 11  | 11  | 12  | V   |
| <i>Stellaria holostea</i>                          |    |    |    | +2  |    | +2  |    |     | +   |     | II  |
| <i>Teucrium scorodonia</i>                         | +  |    |    |     |    | +   |    |     |     |     | I   |
| <i>Urtica dioica</i>                               |    |    | +  |     |    |     |    |     |     |     | +   |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>                        |    |    |    |     |    |     |    | +   |     |     | +   |

Localisation des relevés : Entre Vengeons et Gathemo (R28-35) : rel. 1 à 4 ; Entre Gathemo et Périers en Beauficel (R28-34) : rel. 5 ; Saint-Michel de Montjoie (R28-33) : rel. 6 à 9 ; Saint-Martin de Chaulieu (R28-47) : rel. 10.

## D - LES GROUPEMENTS SPATIAUX

Les groupements étudiés jusqu'à présent n'ont qu'un intérêt pastoral médiocre ou nul, en raison d'une part de leur très faible importance dans la prairie et d'autre part, de leur composition floristique. Nous abordons ici l'étude des groupements prairiaux proprement dit, à extension plus ou moins large, ceux qui intéressent de plus près l'agronome pastoraliste. D'ailleurs, nous essaierons dans la mesure du possible de donner quelques éléments sur la valeur pastorale des diverses associations mises en évidence.

Nous les présenterons selon deux séries évolutives herbagères, l'une hygrophile, l'autre mésophile, en essayant de mettre en évidence dans chacune d'elles les associations initiales et les associations qui en dérivent par dégradation ou par exploitation d'abord extensive puis intensive.

## 1. La série herbagère hygrophile :

Cette série comporte elle-même deux directions évolutives différentes selon que les prairies dérivent du *Cariici laevigatae - Alnetum* (All. 1922) Schwick. 1937 ou de forêts alluviales appartenant à l'alliance de l'*Alno-Union*. La première direction est très simplifiée puisqu'elle se réduit à un seul groupement, le *Caro verticillati - Molinietum junctetosum acutiflori*.

1.1. - Le pré tourbeux à Jonc : *Caro verticillati - Molinietum* (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978 *junctetosum acutiflori* (Tableau XIV)

## a - Physiographie :

La joncaie acutiflore à *Carum verticillatum* se situe, de façon très répétitive, au voisinage des ruisseaux à eau courante, dans les prairies drainées par de petits cours d'eau. Elle se place souvent en tête du ruisseau, ou du moins, très haut en amont ; elle est d'ailleurs souvent adossée à un talus plus ou moins incliné. Ce caractère physiographique la distingue déjà du groupement à *Scorzonera humilis* que nous étudierons plus loin, qui en est proche, mais qui s'inscrit dans une autre série évolutive.

## b - Physionomie :

La physionomie du groupement est évidemment donnée par le Jonc dont l'abondance-dominance est très souvent supérieure à 2. Quelques autres espèces jouent un rôle peu important dans les strates supérieures ; par contre, la strate inférieure est très différenciée, notamment avec les feuilles des Hydrocotyles, de la Violette des marais, les gazons fin d'*Agrostis canina* et les tiges rampantes de *Wahlenbergia hederacea*, d'*Anagallis tenella*, de *Lysimachia nemorum*.

## c - Synfloristique :

C'est un groupement très riche en espèces ; en moyenne, par relevé, on peut compter jusqu'à 29 espèces. L'organisation floristique fait apparaître essentiellement quatre groupes d'espèces, c'est assez dire la complexité, l'hétérogénéité floristique du groupement :

- un groupe d'espèces liées aux prairies humides du domaine atlantique : *Carum verticillatum*, *Wahlenbergia hederacea*, *Anagallis tenella*, *Cirsium dissectum* ; on peut y ajouter *Carex laevigata* qui pénètre aussi sous aulnaie.

- un groupe d'espèces des bas-marais (*Cariicion canescenti - fuscae* (Koch 1926) Nordh 1936) *Agrostis canina*, *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Epilobium palustre*.

- un groupe d'espèces hygrophiles banales des *Molinietalia* : *Cirsium palustre*, *Lotus uliginosus*, *Lychnis flos-auri*, étant les plus fréquentes.

- un groupe d'espèces prairiales indifférentes qui pénètrent dans la joncaie, surtout *Holcus lanatus*.

Tout cet ensemble, surtout les trois premiers groupes, différencient nettement l'association, vis à vis d'autres groupements prairiaux.

## d - Synécologie et variations de l'association :

Si elle n'a pas les caractères de véritable tourbière, cette association a nettement les caractères d'une prairie tourbeuse : le sol est très foncé, très riche en matières organiques ; cet horizon tourbeux, parfois aussi instable qu'un tremblant marginal de tourbière, peut être très épais. Dans certains cas, même, on note un léger bombement au centre. Il occupe des sites

mal drainés, gorgés d'eau souvent en permanence, où la minéralisation des matières organiques est très ralentie.

Les variations de l'association sont faibles, du moins d'après les relevés effectués dans le Bocage Virois. Toutefois, en comparant avec les tableaux déjà publiés, nous avons été amené à mettre en évidence une variante à *Viola palustris* ; dans notre région, elle est liée aux environs de Saint-Sever et Mortain, c'est-à-dire aux sites dont le climat se rapproche le plus du type montagnard (pluviométrie élevée, températures plus basses). En réalisant notre synthèse récente (B. DE FOUCAULT et J.-M. GEHU, 1978), nous avons effectivement observé que la présence de la Violette des marais dans le *Caro-Molinietum* était liée à des sites présentant des caractères climatiques analogues : Limousin (A. GHESTEM et J.-M. GEHU 1974, A. GHESTEM et A. VILKS 1978), Massif de Multonne (Collines de Normandie, P. ALLORGE 1926), Plateau de Millevaches (L. BRUNERYE 1962), Morvan (relevé 11 de notre tableau XIV). Elle est constante dans la race à *Peucedanum lancifolium* du *Caro-Molinietum* de Haute-Bretagne (B. CLEMENT 1978). Elle est absente, par exemple, de la Brenne (R. DELPECH et P.-N. FRILLEUX 1978), du Perche (G. LEMEE 1937), du Bray (P.-N. FRILLEUX 1977). La présence de cette variante à *Viola palustris* nous paraît très caractéristique de la Phytogéographie du cœur du Bocage Normand.

## e - Syndynamique :

L'évolution progressive de la prairie tourbeuse à *Juncus acutiflorus* se fait vers le boisement, notamment vers une association des *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943, le *Cariici laevigatae - Alnetum* (All. 1922) Schwick. 1937. La présence significative de *Carex laevigata* est un bon argument en faveur de cette évolution.

Un changement dans les conditions hydriques des stations, notamment par assèchement ferait basculer le groupement de la sous-association *junctetosum* à la sous-association *molinietosum* (ou *typicum*) du *Caro-Molinietum*, par extension de la Molinie aux dépens du Jonc.

## f - Position synsystématique :

Depuis G. LEMEE (1937), la moliniaie acidocline atlantique à *Carum verticillatum* est bien connue et bien différenciée des moliniaies basiclines continentales. Toutefois, les faciès à *Juncus acutiflorus* de cette association ont souvent été mal interprétés car ils ont été assez souvent rapportés au *Juncetum acutiflori* Br.-Bl. 1915 (dans lequel, on ne trouve jamais le *Carum*, *Wahlenbergia hederacea*, *Cirsium dissectum*) ; en fait, cette association est très différente et se place dans une sous-alliance distincte. Nous avons récemment montré (B. DE FOUCAULT et J.-M. GEHU, 1978) qu'il fallait considérer les joncaies atlantiques à *Carum verticillatum* comme une sous-association *junctetosum acutiflori* du *Caro verticillati - Molinietum coeruleae* (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978 (= *Molinietum atlanticum* Lemée 1937), à côté de la sous-association type, *molinietosum coeruleae*.

Cette association se place dans le *Caro-Juncion acutiflori* de Foucault et Géhu 1978, sous-alliance appartenant au *Juncion acutiflori* Br.-Bl. 1947 et non dans l'*Anagallido - Juncion* Br.-Bl. 1967 comme pourrait le faire penser la présence de *Carum verticillatum*, *Anagallis tenella* (cette alliance est limitée à la Péninsule ibérique, mais envoie toutefois des irradiations dans le domaine franco-atlantique ; ce sont elles qui forment le *Caro - Juncion*).

## g - Synchorologie :

Toujours dans notre synthèse, nous avons publié une carte de répartition actuelle du *Caro-Molinietum* ; cette association s'étend sur toute la façade atlantique de la France, atteint l'Ardenne et se termine au massif du Taunus

TABLEAU XIV : *Carex verticillata* - *Molinietum caeruleae* (Lemée 1937) Gêhu 1976 ap. Clément 1978 *Juncetum acutiflori*

|                                   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13 | 14 | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | A    | B    | C    |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Numéro des relevés                | 10  | 2   | 20  | 25  | 10  | 10  | 25  | 6   | 25  | 25  | 15  | 20  | 15 | 20 | 20  | 15  | 6   | 5   |     |     | 11   | 9    | 20   |
| Surface en m <sup>2</sup>         | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 27,1 | 30,7 | 26,9 |
| Recouvrement en %                 | 22  | 21  | 26  | 30  | 32  | 29  | 26  | 29  | 24  | 27  | 32  | 31  | 32 | 35 | 26  | 30  | 30  | 35  | 28  | 29  |      |      |      |
| Nombre d'espèces                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| Nombre moyen d'espèces            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| Combinaison caract.               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Juncus acutiflorus</i>         | 33  | 33  | 12  | 33  | 43  | 53  | 44  | 23  | 32  | 43  | 33  | 43  | 33 | 43 | 33  | 43  | 33  | 44  | 3   | 2   | 33   |      |      |
| <i>Carex verticillata</i>         | 22  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  |     | 22  | 12  | 12  | 22  | 12  | 22 | 12 | 22  | 12  | 11  | 1   | 1   | 11  |      |      |      |
| <i>Carex laevigata</i>            | 23  | +2  |     | 13  | 32  |     |     | +   | +   | 22  | 23  | +   | +  | 2  |     |     |     |     |     | 12  |      |      |      |
| <i>Molinbergia heterocaea</i>     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Anagallis tenella</i>          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Scutellaria minor</i>          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| Diff. de variante :               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Viola palustris</i>            | 32  | +   | 22  | 23  | 13  | +3  | 13  | 12  | 12  |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| Diff. du <i>Carex-juncetion</i> : |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Agrostis canina</i>            | 33  | +2  | 22  | 23  | 12  |     |     | 32  | 33  | 32  | 32  | 22  | 12 | 22 | 33  | 32  | 22  | +   | +   | 23  |      |      |      |
| <i>Cyperus diascythum</i>         | +2  |     |     |     |     |     |     | 12  |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Panicularis sibiricus</i>      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Eriophorum angustifolium</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| Diff. du <i>Juncetion</i> :       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i>       | 22  | 22  | 33  | 22  | 32  | 32  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22 | 22 | 33  | 2   | 1   | 22  |     |     |      |      |      |
| <i>Carex echinata</i>             | 12  | +2  | 12  | 32  | 32  | 22  | 22  | 12  | 23  | +2  | 22  | 12  | 12 | 12 | 12  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Juncus effusus</i>             | 23  | +2  | 12  | 32  | +2  | 22  | 22  | 12  | 32  | 22  | 12  | 12  | 12 | 12 | 12  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Ranunculus flammula</i>        | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 22  | +   | 22  | 12  | 12 | 12 | 12  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Myosotis scorpioides</i>       | +   |     |     |     |     |     |     |     | 11  | +2  | 11  | 12  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Carex panicea</i>              |     |     |     |     |     |     |     |     | 11  | +2  | 11  | 12  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Carex nigra</i>                |     |     |     |     |     |     |     |     | 11  | +2  | 11  | 12  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Carex ovalis</i>               |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  | +2  | 12  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Epilobium palustre</i>         |     |     |     |     |     |     |     |     | 11  | +2  | 11  | 12  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Suaeda pratensis</i>           |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  | +2  | 12  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Dactylorhiza maculata</i>      |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  | +2  | 12  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Scorzonera humilis</i>         |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  | +2  | 12  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Scorzonera humilis</i>         |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  | +2  | 12  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Molinia caerulea</i>           |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  | +2  | 12  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Juncus conglomeratus</i>       |     |     |     |     |     |     |     |     | 13  | +2  | 13  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Molinia stricta</i>            |     |     |     |     |     |     |     |     | 13  | +2  | 13  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| <i>Carex pilicaris</i>            |     |     |     |     |     |     |     |     | 13  | +2  | 13  | 22  | 22 | 22 | 22  | 1   | +   | 23  |     |     |      |      |      |
| Caract. des <i>Molinietalia</i> : |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Lotus uliginosus</i>           | +   | +2  | 12  | 12  | 32  | +   | 12  | +   | 22  | +   | 12  | 12  | 22 | 12 | 22  | 2   | 22  |     |     |     |      |      |      |
| <i>Cirsium palustre</i>           | 11  | 12  | +   | 22  | 22  | 12  | 12  | +   | +   | +   | 11  | 12  | 12 | 12 | 12  | 1   | +   | 22  |     |     |      |      |      |
| <i>Lycabris Flos-auri</i>         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Angelica sylvestris</i>        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Filipendula ulmaria</i>        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Satyrus sibiricus</i>          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Callitha palustris</i>         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| <i>Equisetum palustre</i>         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |

Caract. des *Molinietalia* :

- Aster multiflorus*
- Holcus lanatus*
- Ranunculus pratensis*
- Rumex acetosa*
- Ranunculus repens*
- Prunella vulgaris*
- Ranunculus acris*
- Ranunculus holosteoides*
- Trifolium repens*
- Festuca rubra*
- Poa trivialis*
- Cynodon dactylon*
- Polygonum lanceolatum*
- Eryca media*

Compagnes :

- Anthracanthum odoratum*
- Luula multiflora*
- Stellaria uliginosa*
- Sparganium sp. pl.*
- Potentilla erecta*
- Gallium palustre*
- Epilobium tetragonum*
- Glyceria plicata*
- Ajuga reptans*
- Centaurea nigra*
- Lysimachia nemorum*
- Mentha aquatica*
- Lycopodium europaeum*
- Comarum palustre*
- Agrostis tenuis*

Accidentelles

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|
| 22 | 11 | 32 | 12 | 22 | 12 | 12 | 12 | 23 | +  | 22 | +2 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 3 | +  | 22 |
| 22 | +  | 11 | 12 | 12 | 11 | 11 | +  | +  | +  | 22 | 12 | 12 | 11 | +  | 12 | 1  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 12 | 12 | 22 | 11 | 11 | +  | +  | +  | 22 | 22 | 12 | 12 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 2 | 12 | 12 |
|    |    | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 11 | 22 | 12 | 12 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 11 | 22 | 12 | 12 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 22 | 11 | 22 | 11 | 11 | 11 | 22 | 12 | 12 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 12 | 12 |
|    |    | 22 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | +  | 12 | 2  | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 |    |    |

(D. KORNECK 1962). Nous avons précédemment indiqué la répartition de la variante à *Viola palustris*. Notons enfin que l'association n'avait pas encore été rapportée du Morvan, elle est donc nouvelle pour cette région (relevé 11 du tableau XIV).

#### h - Valeur pastorale :

La valeur agronomique d'une telle association est réduite : 73 % de la surface est occupée par des espèces non fourragères ; seules les graminées de valeur moyenne ont quelque importance (en particulier grâce aux *Agrostis*). La note agronomique est de 14 (colonne 7 du tableau XXIII).

La deuxième direction évolutive est celle des vallées alluviales. Celles-ci ont pris place sur des substrats géologiques antécambriens et primaires et ont été remblayées par des alluvions modernes de même nature lors des débordements hivernaux des rivières. Actuellement encore, certains cours d'eau continuent de déborder chaque hiver et perpétuent le phénomène d'alluvionnement. Les forêts climaciques des vallées alluviales du Bocage sont très mal connues en raison de leur rareté. Leur ablation a donné diverses associations de prairies hygrophiles que nous allons étudier maintenant, la première étant la prairie initiale, une mégaphorbiaie à Reine-des-prés.

#### 1.2. - La mégaphorbiaie à *Filipendula ulmaria* : *Junco acutiflori* - *Filipenduletum* ass. nov. (Tableau XV)

#### a - Physiographie :

Les mégaphorbiaies à *Filipendula ulmaria* sont actuellement assez rares, elles dérivent d'une forêt hygrophile et leur dégradation mène à des prairies humides ; cela explique leur rareté ; elles se réfugient dans les sites les plus protégés, inaccessibles : coins de prairies, parcelles abandonnées ou, en linéaire, en arrière des clôtures. Certains de nos relevés sont, pour cette raison aussi, fragmentaires, nous les avons cependant gardés dans le tableau détaillé, vu le nombre réduit de relevés que nous avons pu rassembler.

#### b - Physionomie :

Elles attirent l'attention par la dominance très forte d'un petit nombre d'espèces : *Filipendula ulmaria* est la plus représentée ; mais il faut citer ici la belle Renouée Bistorte, *Polygonum bistorta*, espèce plutôt montagnarde devenue rare en Basse-Normandie armoricaine (il semble qu'elle reste surtout bien abondante dans une vallée, celle de la Druance, un affluent du Noireau) ; la magnifique floraison de ces faciès à Bistorte nous fait regretter de ne pas les voir plus souvent. Une autre plante, *Scirpus silvaticus* est aussi susceptible de former des faciès imposants, mais bien plus ternes. Dans le tableau XV, nous avons mis en évidence tous ces faciès.

#### c - Synfloristique :

Floristiquement, nos mégaphorbiaies rassemblent des espèces habituelles de ces formations de grandes herbes : *Filipendula ulmaria*, *Scirpus silvaticus*, *Angelica silvestris*, *Caltha palustris*, et des espèces habituelles des rose-lières (transgressives des *Phragmitetea* Tx. et Prsg. 1942) : *Galium palustre*, *Phalaris arundinacea*, *Oenanthe crocata*, *Iris pseudacorus* sont les plus importantes ; enfin, les espèces prairiales ne sont pas totalement absentes : *Rumex acetosa* est l'une des plus fréquentes (parfois sous une forme à feuilles lancéolées-linéaires rappelant celles de *R. thyrsiflorus*) avec *Holcus lanatus*.

AU XV: *Juncus acutiflori* - *Filipenduletum ulmariae* ass. nov.

|                               | 1    | 2    | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24   |  |
|-------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|
| o des relevés                 |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| ce en m <sup>2</sup>          | 15   | 30   | 20  | 20  | 5   | 2   | 2   | 1   | 2   | 10  | 5   | 6   | 10  | 20  | 10  | 30  | 10  | 10  | 25  | 20  | 15  | 15  |     |      |  |
| vremant en %                  | 95   | 80   | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100  |  |
| e d'espèces                   | 15   | 16   | 18  | 16  | 18  | 11  | 15  | 9   | 12  | 12  | 16  | 14  | 12  | 21  | 22  | 23  | 24  | 27  | 23  | 21  | 24  | 28  | 15  | 22   |  |
| e de relevés                  |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| e moyen d'espèces             | 10   | 14   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 24   |  |
|                               | 14,2 | 20,8 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 17,5 |  |
| naison caract. d'assoc.:      | 23   | 12   | 23  | 22  | 32  | 12  | 54  | 54  | 54  | 43  | 22  | 13  | 22  | 32  | 32  | 32  | 32  | 33  | 12  | 22  | 11  | 22  | 33  | 54   |  |
| <i>endula ulmaria</i>         | 12   | 12   | 13  |     |     |     |     |     |     |     | 12  | 23  | +2  | 12  | 32  | 22  | 33  |     | 12  |     |     | 12  | 33  | 12   |  |
| <i>s acutiflorus</i>          |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| de sous-assoc.:               |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>aria uliginosa</i>         |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>s effusus</i>              |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>bium tetragonum</i>        |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>culus flammula</i>         |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| de faciès:                    |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>us silvaticus</i>          |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>onum bistorta</i>          |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| t. du Filipendulion           |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>ica sylvestris</i>         |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>a palustris</i>            |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>iana repens</i>            |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>lea ptarmica</i>           |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>yllum officinale</i>       |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>achia vulgaris</i>         |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>icum tetrapterum</i>       |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| t. des Molinietaia et         |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>olinio-Amhenatheretea:</i> |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>aetosa</i>                 | 11   | 12   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>grus pratensis</i>         |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>setum palustre</i>         |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>m verticillatum</i>        |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>x crispus</i>              |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>stis stolonifera</i>       |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>a reptans</i>              |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>um perenne</i>             |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>um uliginosum</i>          |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>uca rubra</i>              |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>cleum sphenodylium</i>     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| agnes:                        |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>um palustre</i>            |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>aris arundinacea</i>       |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>ca diotica</i>             |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>nthe crocata</i>           |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>x conglomeratus</i>        |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>pseudocorus</i>            |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>aurea nigra</i>            |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>x vesicularia</i>          |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>setum fluviatile</i>       |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>pus europaeus</i>          |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>xanthum odoratum</i>       |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| <i>neuluficaria</i>           |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |  |
| dentelles                     | 0    | 1    | 0   | 3   | 2   | 0   | 2   | 1   | 0   | 3   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 2   | 0   | 2   | 0   | 2   | 4   | 4   | 1    |  |

ences : colonne A : sous-association type  
 B : sous-association *stellarietosum*  
 C : association totale

lisation des relevés et espèces additionnelles : Sous Danvou (Q27-32) : rel. 1, 2 (*Phleum pratense* +) et 3 ; Mont-Chauvet, les Coudrayes (Q27-23) : 4 (*Erasmus ramosus* 12, *Framella vulgaris* +2, *Trifolium repens* 12) ; La Houssaye (Q27-44) : rel. 5 (*Galium cruciata* 11, *Conopodium majus* +) et 6 ; arinière, vallée de la Druance (Q27-23) : rel. 7 (*Chrysosplenium oppositifolium* +, *Taraxacum officinale* +), 8 (*Carex acuta* 22) et 9 ; Vallée de renne, près Ger (R28-58) : rel. 10 (*Seropollaria nodosa* 12, *Galium aparine* +, *Galium molligo* 11) ; Marsangle, vallée de la Druance (Q27-43) : rel. 11 *rel obtusifolius* +) ; Montchauvet (Q27-31) : rel. 12 ; Vallée de la Souleuvre, Cathéolles (Q28-38) : rel. 13 (*Cardamine flexuosa* 13) ; Ruissseau du ré, St-Jean-le-Blanc (Q27-32) : rel. 14 (*Glycyrrhiza plicata* +) et 15 (*Carex lasioigata* 22) ; Danvou (Q27-23) : rel. 16, 17 et 18 (*Carex acutiformis* 13, *stis canina* +3) ; Thury-Harcourt (Q27-25) : rel. 19 et 24 (*Stellaria media* +, *Juncus subuliflorus* +, *Alopecurus pratensis* +) ; Vallée de la Druance, Binou (Q27-32) : rel. 21 (*Cerastium holosteooides* r, *Dactylis glomerata* +3, *Socranona hantalis* +, *Plantago lanceolata* r) et 22 (*Potentilla erecta* r, *p panicca* +, *Luzula campestris* r et *Suaeda pratensis* +) ; St-Foix (R28-33) : rel. 23 (*Carex paniculata* +3) ; La Ferrière-Duval (Q27-32) : rel. 20 *ostis canina* 22, *Cirsium dissectum* +).

## d - Synécologie et variations de l'association :

La mégaphorbiaie à *Filipendula ulmaria* occupe des sites très humides des vallées alluviales, dont le sol est du type pseudo-gley : horizon gris sur une grande partie du profil, ponctué de taches rouillées d'hydroxyde ferrique dès la surface. Cet horizon, même en surface, est très pauvre en matières organiques, à l'inverse de ce que l'on observe souvent pour diverses autres mégaphorbiaies.

Les variations de l'association sont faibles ; nous avons seulement mis en évidence une sous-association fortement hygrophile différenciée par *Stellaria uliginosa*, *Juncus effusus*, *Epilobium tetragonum* et *Ranunculus flammula*.

## e - Origine et dynamique :

Cette mégaphorbiaie dérive de l'ablation d'une forêt humide alluviale. Fréquemment dégradée par l'exploitation, en particulier le pâturage, elle est à l'origine de prairies hygrophiles que nous étudierons plus loin ; cet aspect dynamique sera repris lors de l'étude de la série herbagère hygrophile dans son ensemble.

## f - Comparaisons et position synsystématique :

Le statut synsystématique de la mégaphorbiaie à *Filipendula ulmaria* du Bocage exige une comparaison fine avec les autres mégaphorbiaies déjà décrites en Allemagne, en Belgique et dans le Nord de la France, notamment.

La liste des associations à Reine-des-près étudiées dans ces régions est la suivante : *Valeriano - Filipenduletum* Siss. 1945, *Angelico - Cirsietum oleracei* Tx. 1937, *Filipendulo - Cirsietum oleracei* Chouard 1926, *Filipendulo - Epilobietum hirsuti* Sz 1957, *Scirpetum silvaticum* Schwick. 1944. Le tableau XVI présente une étude comparative floristique réalisée entre ces associations.

Le *Valeriano - Filipenduletum* et le *Filipendulo - Cirsietum* apparaissent comme deux associations très proches : toutes deux sont caractérisées par une fréquence élevée de *Lysimachia vulgaris*, *Thalictrum flavum*, *Valeriana officinalis* ; *Cirsium oleraceum* a une fréquence voisine dans les deux. Une étude fine, effectuée sur un grand nombre de relevés montre qu'on doit les synonymiser et retenir le nom, prioritaire, de *Filipendulo - Cirsietum oleracei* Chouard 1926. Cette association admet une aire subatlantique, de la Hollande au Pays de Bray (P.N. FRILEUX, 1977) et semble s'éteindre aux limites occidentales du Bassin Parisien (Plaine de Caen, observations personnelles).

L'*Angelico - Cirsietum oleracei* est une mégaphorbiaie plus continentale (Tchécoslovaquie, Allemagne) à *Cirsium oleraceum*, *Geum rivale*, *Crepis paludosa*, *Carex nigra*, où manquent *Valeriana repens*, *Lysimachia vulgaris*, *Thalictrum flavum* ..., un groupement donc bien différent du précédent.

Le *Scirpetum silvaticum* est une Scirpaie acidocline sans *Cirsium oleraceum* ni *Epilobium hirsutum*, différenciée par *Crepis paludosa*, *Carex nigra* ; enfin, le *Filipendulo - Epilobietum* est une mégaphorbiaie à Scirpe silvatique et *Epilobe hirsute* où manque *Cirsium oleraceum*.

La mégaphorbiaie bocaine se rapproche des deux dernières associations sans s'identifier tout-à-fait à elles ; c'est bien du *Scirpetum* qu'elle est la plus proche, mais il y manque *Crepis paludosa*, *Geum rivale*, *Carex nigra*, ... ; par rapport à toutes ces associations, elle apparaît d'ailleurs comme extrêmement appauvrie (la dernière colonne du tableau XVI montre bien cet appauvrissement) ; les mégaphorbiaies ont en fait leur optimum en Europe Centrale, et, aux limites chorologiques, on ne trouve plus guère que des groupements pauvres en caractéristiques (mais non fragmentaires). Nous devons donc décrire là une association nouvelle, que nous avons dénommée *Junco acutiflori - Filipenduletum ulmariae*, à partir de *Juncus acutiflorus*, une des espèces les plus significatives de cette association. Le relevé 3 et le relevé 16 du tableau XV peuvent être retenus comme *typus nominis* de, respectivement,

l'association et la sous-association *stellarietosum uliginosae*.

Dans le synsystème actuel, le *Junco - Filipenduletum* s'intègre bien dans l'alliance du *Filipendulion* (Duv. 1946) Segal 1966, qu'on place classiquement dans l'ordre des *Molinietalia*, à moins de le placer dans un ordre particulier, les *Filipenduletalia* comme nous l'avons proposé récemment de façon nouvelle (B. DE FOUCAULT et J.-M. GEHU, 1978) ; d'ailleurs, à la lumière de recherches très récentes, il semble bien que ces végétations de mégaphorbiaies soient même à rassembler dans une classe particulière.

TABLEAU XVI : Comparaison de différentes mégaphorbiaies d'Europe Occidentale à l'aide de quelques espèces significatives.

|                              | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Lysimachia vulgaris</i>   | III | III | r   | I   | II  | +   |
| <i>Thalictrum flavum</i>     | II  | II  |     |     | r   |     |
| <i>Calystegia sepium</i>     | II  | II  | r   | I   |     |     |
| <i>Symphytum officinale</i>  | III | II  | I   | +   |     | I   |
| <i>Crepis paludosa</i>       |     | r   | II  |     | II  |     |
| <i>Geum rivale</i>           |     |     | II  | +   | I   |     |
| <i>Cirsium oleraceum</i>     | III | II  | IV  | +   | +   |     |
| <i>Epilobium hirsutum</i>    | I   | II  | r   | IV  | r   |     |
| <i>Carex nigra</i>           |     | r   | II  | I   | III |     |
| <i>Juncus acutiflorus</i>    | +   |     | r   | III | I   | IV  |
| <i>Stellaria uliginosa</i>   | r   | r   |     | I   | r   | III |
| <i>Scirpus silvaticus</i>    | I   | I   | II  | IV  | V   | IV  |
| <i>Filipendula ulmaria</i>   | V   | V   | IV  | V   | III | V   |
| <i>Angelica sylvestris</i>   | IV  | II  | III | III | II  | V   |
| <i>Lythrum salicaria</i>     | II  | II  | I   | III | II  |     |
| <i>Valeriana repens</i>      | III | III | r   | III | r   | II  |
| <i>Caltha palustris</i>      | III | II  | II  | III | V   | IV  |
| <i>Achillea ptarmica</i>     | III | I   | I   | I   | I   | I   |
| <i>Polygonum bistorta</i>    |     |     | I   | +   | II  | I   |
| <i>Eupatorium cannabinum</i> | II  | II  | r   | II  |     |     |
| <i>Cirsium palustre</i>      | II  | I   | II  | III | IV  | IV  |
| <i>Lychnis flos-cuculi</i>   | IV  | II  | IV  | III | IV  | II  |
| <i>Galium uliginosum</i>     | I   | +   | II  | II  | III | +   |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> | II  | I   | II  | +   | III |     |
| <i>Cardamine pratensis</i>   | II  | II  | IV  | II  | III | IV  |
| <i>Equisetum palustre</i>    | III | II  | II  | III | III | I   |
| <i>Lotus uliginosus</i>      | II  | I   | III | III | III | II  |

1. *Filipendulo - Cirsietum oleracei* Chouard 1926 (4 tableaux, 51 relevés)
2. *Valeriano - Filipenduletum* Siss. 1945 (9 tableaux, 97 relevés)
3. *Angelico - Cirsietum oleracei* Tx. 1937 (15 tableaux, 184 relevés)
4. *Filipendulo - Epilobietum hirsuti* Sz. 1957 (2 tableaux, 32 relevés)
5. *Scirpetum silvaticum* Schwick. 1944 (19 tableaux, 160 relevés)
6. *Junco - Filipenduletum* ass. nov. (1 tableau, 24 relevés)

## g - Synchorologie :

Le *Junco-Filipenduletum* doit être une association qui relaie le *Filipendulo - Cirsietum oleracei* sur les terrains primaires acides du Massif Armoricaïn. Nous n'avons aucune donnée sur les mégaphorbiaies de Bretagne ; son extension exacte reste donc à préciser en étendant le domaine des recherches. Par contre, sa présence est probable sur les terrains acides du Bas-Limousin : A. CHESTEM et A. VILKS (1978), puis A. CHESTEM et J.-R. WATTEZ (1978) ont publié divers relevés de formations à *Scirpus silvaticus* ou à *Filipendula ulmaria*, comportant *Juncus acutiflorus* et où manquent *Epilobium hirsutum*, *Cirsium oleraceum* ; elles doivent correspondre à divers faciès du *Junco - Filipenduletum* analogues à ceux que nous avons étudiés ici.

## h - Valeur pastorale :

La valeur agronomique d'une telle mégaphorbiaie, qui doit être considérée comme un groupement pastoral initial, au sens défini précédemment, est évidemment réduite : 90 % de la surface est occupée par des espèces absolument non fourragères ; la note agronomique calculée est de 3,3 (Colonne I du Tableau XXIII).

1.3. - Le pré à Jonc et Crételle : *Junco - Cynosuretum cristati* Sz 1957 (Tableau XVII)

## a - Physionomie :

Le groupement à Jonc et Crételle est une prairie ; il s'oppose en cela à la mégaphorbiaie à Reine-des-Prés étudiée précédemment. Du point de vue physionomique, il est constamment dominé par deux plantes dressées, le Jonc acutiflore et la Flouve odorante ; à la floraison de celle-ci, très tôt au printemps, il se distingue bien des autres groupements de la série herbagère hygrophile, alors qu'il rappelle bien le groupement mésophile à Flouve et Crételle que nous étudierons plus loin. D'autres espèces participent aussi à la physionomie, *Holcus lanatus*, *Cardamine pratensis* ; ces espèces contribuent à individualiser une strate supérieure de chaumes dressés ; par contre *Trifolium repens* contribue, la plus souvent seule, les autres espèces à port rampant étant bien plus rares (*Veronica serpyllifolia*, par exemple), à former une strate inférieure plus ou moins dense.

## b - Synfloristique :

La grande originalité de cette prairie est la juxtaposition sur une même surface d'espèces hygrophiles (*Lotus uliginosus*, *Myosotis scorpioides*, *Filipendula ulmaria*, *Polygonum bistorta*) et d'espèces prairiales (la liste en est longue ; *Holcus lanatus*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis*, *Plantago lanceolata* sont les espèces les plus constantes). Ces données synfloristiques rejoignent les données physionomiques et montrent que l'on a bien à faire ici à une prairie. Des espèces compagnes sont pour la plupart les hôtes habituels des prairies acidoclines du Bocage : *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis tenuis*, *Centaurea nigra*, *Luzula campestris*. Quelques espèces hygrophiles ont une présence plus faible : *Ranunculus flammula*, *Galium palustre*, *Stellaria uliginosa*.

C'est une prairie riche en espèces, le nombre moyen d'espèces par relevé se situe autour de 26, donc bien plus élevé que le nombre correspondant pour la mégaphorbiaie.

## c - Synécologie et variations de l'association :

La prairie à Jonc et Crételle est une prairie mouilleuse ; le sol est un pseudogley initial : un profil effectué sur quarante centimètres nous a montré un horizon clair, à structure massive, ponctué de taches rouilles d'hydroxyde de fer ; l'horizon humique est très diffus. Ce type de sol est caractéristique d'un régime hydrique particulier marqué par les variations de hauteur de la nappe phréatique, au cours de l'année. C'est d'ailleurs un type de prairie lié aux alluvions modernes des vallées.

Les variations de l'association sont faibles ; normalement l'association du *Junco - Cynosuretum* telle que l'a décrite N. SOUGNEZ en 1957, est riche en Crételle, comporte peu de Ray-grass. Notre tableau montre au contraire :

- une forme de l'association presque dépourvue d'espèces caractéristiques du *Cynosurion* (relevés 1 à 9), il peut s'agir d'une forme initiale encore très proche de la mégaphorbiaie.
- la forme normale riche en Ray-grass, Brunelle, Crételle et comportant souvent la Véronique à feuilles de Serpolet. Nous y avons distingué une sous-association à *Scorzonera humilis*, qui correspond au passage du *Junco - Cynosuretum* au *Cirsio - Scorzoneretum*, association que nous allons étudier par la suite ; cette sous-association est différenciée en outre par *Succisa pratensis* et *Carrum verticillatum*.

## d - Origine et dynamique :

La prairie à Jonc et Crételle dérive manifestement de la mégaphorbiaie, du *Junco - Filipenduletum*. C'est, floristiquement, l'association la plus proche de celle-ci, surtout dans sa forme initiale. D'autre part, nous avons pu saisir sur le terrain, le passage de l'une à l'autre ; dans la vallée de la Druance, au-dessous du hameau de Binou (commune de Saint-Jean-le-Blanc), nous avons observé deux parcelles contigües, l'une non close, non exploitée, l'autre clôturée et pâturée ; le relevé effectué dans la première est le relevé 21 du tableau XV (c'est donc un individu de *Junco - Filipenduletum* sous un faciès à *Polygonum bistorta*) ; dans la seconde, a été réalisé le relevé 24 du tableau XVII (*Junco - Cynosuretum scorzoneretosum humilis*).

Si l'évolution progressive est possible par exploitation, le retour à la mégaphorbiaie est réalisable aussi par abandon des parcelles ; c'est d'ailleurs plutôt dans ce sens que s'est effectué le passage étudié dans la vallée de la Druance.

La sous-association *scorzoneretosum* marque aussi la dynamique vers l'association suivante, le *Cirsio - Scorzoneretum*. Nous précisons cette évolution à propos de l'étude de cette association.

Enfin, par amélioration notable, cette association peut passer à une sous-association hygrophile du *Lolio - Cynosuretum cristati* (cf. tableau XXXI).

## e - Comparaisons ; position syntaxonomique :

Le *Junco-Cynosuretum cristati* a été créé par N. SOUGNEZ (1957) pour des associations de prairies humides exploitées extensivement en pâturages d'appoint ; il a été aussi rapporté d'autres régions de Belgique par cet auteur et P. LIMBOURG (1963) sous une forme floristiquement légèrement différente (une forme plus riche en espèces neutroclines, *Juncus inflexus*, *Carex otrubae*, *Carex flacca*). En dehors de ces deux travaux, l'association semble avoir été peu étudiée, et d'ailleurs méconnue. Elle n'a évidemment aucune espèce caractéristique ; mais sa combinaison d'espèces juxtaposant des espèces prairiales et des espèces hygrophiles relictuelles de mégaphorbiaies, sa position dans une série évolutive hygrophile en font une association hautement individualisée.

Notre groupement offre très peu de différences avec le tableau "princeps" de l'association (N. SOUGNEZ 1957), même si l'origine en est différente. C'est pourquoi nous le rapportons effectivement au *Junco-Cynosuretum cristati* Sz 1957.

Dans le Bocage, nous n'avons évidemment que la forme acidocline de l'association ; des observations faites aux limites du Bassin Parisien, sur les terrains d'âge secondaire, nous ont montré l'existence de la forme neutrocline, avec *Junco inflexus*, *Carex otrubae* et *Carex flacca* (Vallée de la Meslaye, Tournebu, Calvados).

Le *Junco-Cynosuretum* est donc une association prairiale bien méconnue qu'il conviendrait d'étudier tout particulièrement, en relation avec son - ou ses - groupement(s) d'origine. En même temps, il faudrait étudier ses affinités floristiques avec les sous-associations hygrophiles du *Lolio - Cynosuretum* Tx 1937.

La balance floristique impose le classement de cette association dans l'alliance du *Cynosurion cristati* R.Tx. 1947.

Pour la sous-association, nouvelle, à *Scorzonera humilis*, nous choisissons le relevé 28 comme relevé type.

#### f - Synchorologie :

Après ce que nous venons de dire, il est évidemment trop tôt pour cerner l'aire géographique du *Junco - Cynosuretum*, d'autant que cette association peut avoir, semble-t-il, des origines très diverses.

#### g - Valeur pastorale :

Issue de la dégradation du *Junco - Filipenduletum*, cette association a une valeur pastorale bien meilleure, sans être pour autant bien élevée. Les espèces non fourragères n'occupent plus que 50 % de la surface (colonne 2 du tableau XXIII) ; les groupes qui ont significativement augmenté en importance sont les graminées de troisième catégorie et les Légumineuses (surtout les Trèfles). La note agronomique atteint la valeur 28,1.

- 1.4. - La prairie de fauche humide à Brome et Oenanthe : *Oenanthe peucedanifoliae* - *Brometum racemosi* ass. nov.  
(Tableau XVIII)

#### a - Physionomie :

La prairie de fauche à Brome et Oenanthe est malheureusement une des prairies les plus ternes que nous ayons rencontrées. Cela est dû au fait que les strates supérieures, celles qui imposent la physionomie, sont presque exclusivement formées des chaumes de graminées. Seules quelques Renoncles âcres viennent jeter des touches jaune d'or sur ce fond. L'Oenanthe à feuilles de Peucedan est bien trop peu abondante, même si elle est relativement fréquente, pour éclairer de façon efficace cette prairie. Les strates inférieures sont occupées par des espèces traçantes et stolonifères : *Trifolium repens*, *Ranunculus repens*. Les strates supérieures sont dominées par le Brome en grappes et le Jonc acutiflore. C'est dans les strates intermédiaires que sont localisées la plupart des espèces à floraison colorée, mais elles n'émergent pas.

#### b - Synfloristique :

Cette prairie est riche en espèces : la moyenne pour les individus d'association du Bocage est de 27 espèces. Ces espèces sont essentiellement des espèces prairiales à tendance hygrophile ; les caractéristiques de mégaphorbiaies sont présentes, voire assez fidèles, mais peu abondantes. Les compagnons sont les espèces oligotrophes ou hygrophiles que nous avons toujours rencontrées dans toutes ces prairies humides ; la Flouve est toujours quantitativement importante.

#### c - Synécologie et variations de l'association :

La prairie à Brome et Oenanthe du Bocage se développe sur un type de sol acide rappelant celui du *Junco - Cynosuretum*, un sol à pseudogley, dont le profil est marqué de taches d'hydroxyde de fer presque dès la surface. En fait, il semble que ce soit plus l'intervention humaine qui soit le facteur écologique différentiel : le traitement en prairie de fauche améliorée favorise le passage du *Junco - Cynosuretum* à cette prairie à Brome.

Dans le Bocage, cette prairie n'a pas de variations vraiment significatives ; toutefois, en comparant des relevés de cette région avec d'autres effectués en Ille-et-Vilaine et en Mayenne, nous avons constaté, pour ces deux régions, l'absence d'un grand nombre d'espèces très hygrophiles : *Myosotis scorpioides*, *Lychnis flos-cuculi*, *Filipendula ulmaria*, *Lotus uliginosus*, ... alors qu'en contrepartie apparaît *Gauidinia fragilis*. On peut donc, dès maintenant, mettre en évidence deux sous-associations, *myosotidetosum*, très proche du *Junco - Cynosuretum*, et *gaudinietosum*. Le déterminisme doit en être recherché au niveau des caractères édaphiques des sols, en relation avec les climats locaux ; sous le climat bocain, aux températures faibles, pluviosité élevée, les sols lourds restent plus longtemps humides ; au contraire, le climat du Maine est caractérisé par des températures en moyenne plus élevées, une insolation plus forte, des pluviométries plus basses, un déficit estival probable : les sols sont plus souvent ressuyés ; les espèces les plus hygrophiles ne se maintiennent pas, alors que *Gauidinia fragilis*, qui par ailleurs est dans l'optimum de son aire et a un cycle annuel, se maintient bien.

#### d - Comparaisons syntaxonomiques :

Les prairies à *Bromus racemosus* ont été assez souvent étudiées et, à notre connaissance, se réduisent actuellement à trois grandes associations :

- le *Bromo - Senecietum aquatici* Tx. et Prsg. 1951, à *Senecio aquaticus*, *Junco filiformis*, *Crepis paludosa*,
- le *Colchico - Brometum racemosi* Sz 1963 (in N. SOUGNEZ et P. LIMBOURG 1963), à *Colchicum autumnale*, *Carex flacca*, *Carex tomentosa*,
- le *Senecio - Oenanthetum mediae* (Bourn. 1960) Bourn. et Géhu 1976 (in M. BOURNERIAS et Coll. 1978) à *Oenanthe silaifolia* (= *O. media* Griseb.), *Agropyron repens*, *Carex vulpina*, *Thalictrum flavum*, de la vallée de l'Oise.

Le Tableau XIX nous permet de comparer ces trois associations et notre prairie à Brome et Oenanthe ; il est évident qu'aucune de celles-là ne correspond à celle-ci : dans la prairie bocaine, il manque toutes les espèces neutrobasiclines : *Senecio aquaticus*, *Carex disticha*, *Festuca pratensis*, *Hordeum secalinum*, ... ; *Oenanthe peucedanifolia* y remplace *Oenanthe silaifolia*. *Junco acutiflorus* et *Scorzonera humilis* peuvent être considérées comme différentielles de ce qu'on peut maintenant qualifier de nouvelle association. Nous l'avons nommée *Oenanthe peucedanifoliae - Brometum racemosi*, marquant par là le caractère différentiel de l'Oenanthe et le caractère physionomique du Brome en grappes dans les individus d'association.

Pour valider cette association, nous choisissons le relevé 4 du tableau XVIII pour *typus nominis* de l'association et de la sous-association *myosotidetosum*, et le relevé 15 du même tableau pour la sous-association *gaudinietosum*.

#### e - Position synsystématique :

La position des prairies à *Bromus racemosus* dans le synsystème actuel des *Molinio - Arrhenatheretea* reste délicate à préciser. Elles ont des liens évidents avec les associations de mégaphorbiaies dont, d'ailleurs, elles dérivent. Pourtant, la présence d'espèces très hygrophiles caractérisant ces

B. DE FOUCAULT

TABLEAU XVIII : *Oenanthe peucedanifoliae* - *Brometum racemosi* ass. nov.

|  | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | A    | B    | C    |  |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--|
| Numéro de relevés  | 1    | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  |      |      |      |  |
| Surface en m <sup>2</sup>                                  | 20   | 15  | 20  | 20  | 15  | 20  | 20  | 25  | 15  | 25  | 25  | 25  | 25  | 20  | 20  | 50  | 40  |     |      |      |      |  |
| Recouvrement en %  | 100  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |      |      |      |  |
| Nombre d'espèces   | 23   | 22  | 26  | 30  | 29  | 29  | 26  | 26  | 24  | 29  | 34  | 31  | 21  | 30  | 28  | 25  | 23  | 30  | 14   | 4    | 18   |  |
| Nombre moyen d'espèces                                     | 27,1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 27,1 | 26,5 | 26,8 |  |
| Combinaison caractéristique :                              | 28   | 32  | 33  | 33  | 33  | 23  | 23  | 12  | 23  | 32  | 12  | 32  | 32  | 3   | 32  | 12  | 2   | 1   | V    | 4    | V    |  |
| <i>Bromus racemosus</i>                                    | 12   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   | 4    | IV   |  |
| <i>Oenanthe peucedanifolia</i>                             |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |  |
| Différentielles d'associat. :                              | 22   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   | 3    | IV   |  |
| <i>Scorzonera humilis</i>                                  | 22   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | V    | 1    | III  |  |
| <i>Juncus acutiflorus</i>                                  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |  |
| Diff. de sous-associations :                               | 12   | 12  | 12  | 12  | 12  | 22  | +2  | +2  | +2  | 12  | 12  | 12  | 12  |     |     |     |     |     | V    | 1    | III  |  |
| 1. <i>Myosotis scorpioides</i>                             |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   |      | II   |  |
| <i>Lychitis flos-aucuti</i>                                | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | III  |      | II   |  |
| <i>Fritipendula ulmaria</i>                                | 11   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | III  |      | II   |  |
| <i>Lotus uliginosus</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | III  |      | II   |  |
| <i>Carex ovalis</i>  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   |      | I    |  |
| <i>Polygonum bistorta</i>                                  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   |      | I    |  |
| 2. <i>Gaillardia fragilis</i>                              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4    |      | III  |  |
| Caractéristiques d'alliance (Cynosurion) :                 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |  |
| <i>Trifolium repens</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | V    | 4    | V    |  |
| <i>Lotium perenne</i>                                      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | V    | 4    | V    |  |
| <i>Cynosurus cristatus</i>                                 | 11   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | V    | 2    | IV   |  |
| <i>Bellis perennis</i>                                     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | 4    | IV   |  |
| <i>Phleum pratense</i>                                     | 12   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | +    |  |
| Caract. d'unités supérieures (Molinio - Arrhenatheretea) : |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |  |
| <i>Holcus lanatus</i>                                      | 32   | 22  | 12  | 22  | 12  | 22  | 33  | 22  | 22  | 22  | 33  | 32  | 33  | 2   | 32  | 32  | 2   | 1   | V    | 4    | V    |  |
| <i>Ranunculus repens</i>                                   | 22   | 22  | 12  | +2  | 32  | 22  | 32  | 22  | 12  | 12  | 22  | 2   | 22  | 2   | 22  | 22  | 1   | 2   | V    | 4    | V    |  |
| <i>Cerastium holosteoïdes</i>                              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | V    | 4    | V    |  |
| <i>Trifolium pratense</i>                                  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | V    | 4    | V    |  |
| <i>Rumex acetosa</i>                                       |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | V    | 4    | V    |  |
| <i>Ranunculus acris</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | V    | 4    | V    |  |
| <i>Poa trivialis</i>                                       | 11   | 11  | 22  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   | 4    | V    |  |
| <i>Cardamine pratensis</i>                                 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   | 4    | V    |  |
| <i>Taraxacum officinale</i>                                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   | 4    | V    |  |
| <i>Trifolium dubium</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   | 3    | V    |  |
| <i>Plantago lanceolata</i>                                 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   | 2    | IV   |  |
| <i>Leucanthemum vulgare</i>                                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | 3    | III  |  |
| <i>Rumex crispus</i>                                       |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   |      | II   |  |
| <i>Fruetia vulgaris</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   |      | II   |  |
| <i>Alopecurus pratensis</i>                                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   |      | II   |  |
| <i>Carex hirta</i>   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Dactylis glomerata</i>                                  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Lysimachia nummularia</i>                               |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Rhinanthus minor</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Achillea millefolium</i>                                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   |      | I    |  |
| <i>Agrostis stolonifera</i>                                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Alopecurus geniculatus</i>                              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Leontodon autumnalis</i>                                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | +    |  |
| <i>Symphitum officinale</i>                                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | +    |  |
| <i>Caltha palustris</i>                                    | 12   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | +    |  |
| <i>Dactyloctenium aegyptium</i>                            |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | +    |  |
| <i>Festuca pratensis</i>                                   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | +    |  |
| <i>Festuca rubra</i>                                       |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | +    |  |
| Compagnes :  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |  |
| <i>Anthracanthum odoratum</i>                              | 32   | 32  | 22  | 32  | 22  | 33  | 12  | 22  | 12  | 22  | 12  | 22  | 23  | 12  | 2   | 22  | 23  | 2   | V    | 4    | V    |  |
| <i>Hypochaeris radicata</i>                                |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | III  | 3    | IV   |  |
| <i>Centaurea nigra</i>                                     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | 3    | III  |  |
| <i>Agrostis tenuis</i>                                     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | 3    | III  |  |
| <i>Ranunculus flammula</i>                                 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | 3    | III  |  |
| <i>Ajuga reptans</i>                                       |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | 1    | II   |  |
| <i>Oenanthe acroata</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | 1    | II   |  |
| <i>Myosotis discolor</i>                                   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Cirsium dissectum</i>                                   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Suaeda pratensis</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Galium palustre</i>                                     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Viola cracca</i>  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Carex acuta</i>   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| <i>Glyceria plicata</i>                                    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |      | I    |  |
| Accidentelles :  | 3    | 0   | 2   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 3   | 2   | 0   | 3   | 0   | 0   | 2    | 4    |      |  |

Présence : Colonne A : sous-association *myosotidetosum*

B : sous-association *gaurdinetosum*

C : association totale

Localisation des relevés et espèces additionnelles : St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) ; rel. 1 (*Carex otrubae* 12, *Cornum verticillatum* +, *Achillea ptarmica* +) ; Vallée de la Vire, Campeaux (Q28-36) ; rel. 2 et 3 (*Equisetum palustre* 11, *Conopodium maqus* +) ; Marsangy (Q27-43) ; rel. 4 ; La Housseaye (Q27-44) ; rel. 5, 6 (*Vulpia bromoides* 12) et 7 (*Potentilla erecta* +) ; Pontécoulant (Q27-54) ; rel. 8 ; Entre Pontécoulant et St Germain du Criault (Q27-53) ; rel. 9 (*Bromus mollis* +) ; Cahau (Q27-56) ; rel. 11 (*Stellaria graminea* +, *Lathyrus pratensis* +, *Agrostis canina* 33) ; Vallée de l'Egrenne, près de Ger (R28-58) ; rel. 12 (*Cirsium palustre* +, *Juncus effusus* +2) ; Vallée de la Sée, près de Chérencé le Roussel ; rel. 13. Hors de la dition : Carrouges (61) ; rel. 10 ; Ste Honorine la Ferté (61) ; rel. 14 (*Juncus subuliflorus* 2, *Carex panicea* +, *Carex pubescens* 1) ; Ernelles (35) ; rel. 15, 16 et 17 (*Orehis laxiflora* +, *Bromus mollis* 3) ; Rouessé-Vassé (53) ; rel. 18 (*Plantago major* +, *Poa annua* +, *Veronica serpyllifolia* +, *Luzula campestris* +).

TABLEAU XIX : Comparaison de quatre prairies à *Bromus racemosus* à l'aide de quelques espèces significatives.

|                                | 1   | 2   | 3   | 4   |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| <i>Caltha palustris</i>        | V   |     |     |     |
| <i>Juncus filiformis</i>       | III |     |     |     |
| <i>Crepis paludosa</i>         | II  |     |     |     |
| <i>Colchicum autumnale</i>     |     | IV  |     |     |
| <i>Carex flacca</i>            |     | III |     |     |
| <i>Carex tomentosa</i>         |     | II  |     |     |
| <i>Oenanthe silaifolia</i>     | r   |     | V   |     |
| <i>Agropyron repens</i>        |     | r   | V   |     |
| <i>Carex vulpina</i>           | +   |     | III |     |
| <i>Thalictrum flavum</i>       |     |     | II  |     |
| <i>Silau silaus</i>            | +   | IV  | III |     |
| <i>Potentilla reptans</i>      |     | III | III |     |
| <i>Hordeum secalinum</i>       | r   | II  | III |     |
| <i>Festuca pratensis</i>       | IV  | III | III | I   |
| <i>Senecio aquaticus</i>       | IV  | I   | V   |     |
| <i>Carex disticha</i>          | III | II  | II  |     |
| <i>Oenanthe peucedanifolia</i> |     |     |     | IV  |
| <i>Scorzonera humilis</i>      |     | II  |     | IV  |
| <i>Juncus acutiflorus</i>      | I   | I   |     | III |
| <i>Ranunculus repens</i>       | V   | V   | V   | V   |
| <i>Trifolium repens</i>        | V   | IV  | III | V   |
| <i>Bromus racemosus</i>        | III | V   | III | V   |
| <i>Alopecurus pratensis</i>    | III | IV  | V   | II  |
| <i>Lysimachia nummularia</i>   | III | V   | III | I   |
| <i>Lolium perenne</i>          | +   | IV  | III | V   |
| <i>Cynosurus cristatus</i>     | I   | III | +   | IV  |
| <i>Rumex crispus</i>           | I   |     | IV  | II  |
| <i>Leontodon autumnalis</i>    | III | I   | III | +   |
| <i>Agrostis stolonifera</i>    | I   | III | I   | I   |
| <i>Carex hirta</i>             | r   | III | I   | I   |
| <i>Alopecurus geniculatus</i>  | I   |     | II  | +   |

- 1 - *Bromo - Senecietum aquatici* (9 tableaux, 122 relevés)
- 2 - *Colchico - Brometum racemosi* (1 tableau, 22 relevés)
- 3 - *Senecio - Oenanthetum mediae* (1 tableau, 29 relevés)
- 4 - *Oenanthe peucedanifoliae - Brometum racemosi* (1 tableau, 18 relevés).

dernières, n'est pas nécessaire à l'individualisation des prairies à Brome, comme le prouve la sous-association à *Gaudinia fragilis* de l'*Oenanthe - Brometum*.

Dans son schéma de 1937, R. TUXEN créait l'alliance du *Calthion palustris* avec l'*Angelico - Cirsietum oleracei* Tx. 1937, le *Juncetum filiformis* Tx. 1937, le *Rumici - Alopecuretum geniculati* Tx. 1937 ; en 1951, avec E. PRIESING, il en écartait cette dernière association et groupait les deux autres dans la nouvelle alliance du *Bromion racemosi*, en y ajoutant la nouvelle association du *Bromo - Senecietum aquatici* et le *Cirsio - Polygonetum bistortae* Tx. 1951. Dans la classification postérieure de E. OBERDORFER (1957), on trouve en plus le *Crepido - Juncetum acutiflori* (Br.-Bl. 1915) Oberd. 1957, le *Scirpetum silvatici* Schwick. 1944 et divers groupements de mégaphorbiaies. En fait, il semble bien que toutes les associations de grandes herbes puissent trouver leur place au sein de l'alliance du *Filipendulion* (y compris *Scirpetum silvatici*, *Angelico-Cirsietum*, *Cirsio-Polygonetum*) ; le *Crepido-Juncetum* trouve place dans le *Juncion acutiflori*, sous alliance du *Junco-Molinienion* (voir notre synthèse, B. DE FOUCAULT et J.-M. GEHU, 1978) ; quant au *Juncetum filiformis*, il nous semble plus à sa place avec les groupements de bas-marais, dans la classe des *Caricetea fuscae* (Westh. 1961) Westh. et den Held 1969, suivant en cela V. WESTHOFF et H. DEN HELD (1969). Finalement, dans le *Calthion*, ou plutôt le *Bromion racemosi*, il ne reste que le *Bromo-Senecietum*, ce qui est faible pour maintenir une alliance. Le *Senecio-Oenanthetum mediae* a été rangé par les auteurs dans l'alliance de l'*Agropyro-Rumicion crispi* Nordh 1940 et le *Colchico-Brometum* peut s'y rattacher aussi sans trop de mal. Notre association, l'*Oenanthe-Brometum*, a des liaisons vraiment trop faibles avec cette alliance pour qu'on l'y rattache ; les liaisons sont bien plus fortes avec le *Cynosurion* et c'est à cette alliance que nous l'avons finalement rattachée.

#### f - Origine et dynamique :

Comme beaucoup de prairies humides locales, la prairie à Brome et *Oenanthe* dérive du *Junco acutiflori - Filipenduletum*, par l'intermédiaire du *Junco-Cynosurietum* ; c'est une prairie de fauche hygrophile sans doute assez fragile et pouvant se dégrader sous l'action d'un piétinement assez important. Il est, d'autre part, possible que, comme pour le *Junco-Cynosurietum*, l'association puisse passer au *Cirsio dissecti - Scorzoneretum* par évolution du pseudogley (une étude plus précise sera faite à propos de cette association) : la haute présence de *Scorzonera humilis* et la présence diffuse d'autres différencielles de cette association (*Dactylorhiza maculata*, *Cirsium dissectum*, *Succisa pratensis*, ...) tendraient à prouver cette évolution possible.

#### g - Synchorologie :

Cette association n'est certainement pas commune ; notre tableau rassemble dix-huit relevés, c'est un des plus petits de cette étude. Toutefois, l'association semble exister au moins dans une grande partie du Massif Armoricain, en dehors des terrains calcaires : Bocage virois, voisinage des Massifs d'Andaines et d'Ecouves dans l'Orne, Bocage ornais ; en Bretagne, nous l'avons relevée dans l'Ille et Vilaine, aux confins de la Mayenne ; nous l'avons observée dans ce même département, aux confins du Morbihan, sans le relever (Sixt-sur-Aff) ; enfin, elle existe en Mayenne proprement dite. De Sologne, R. DELPECH (1978 a) nous rapporte trois relevés d'une prairie à *Bromus racemosus*, *Oenanthe peucedanifolia* et *Scorzonera humilis*, toutefois accompagnés de *Senecio aquaticus* ; nous n'avons jamais cette espèce dans nos propres relevés ; la documentation est trop insuffisante pour en dire plus que cette simple observation. Faisons remarquer, pour finir, que sur les terrains calcaires adjacents au Bocage, cette association est remplacée par une prairie à *Hordeum secalinum*, *Trifolium fragiferum*, *Senecio aquaticus* et *Oenanthe silaifolia* qui pourrait se rapporter au *Senecio-Oenanthetum mediae* (Bourn. 1960) Bourn. et Géhu 1976 de la Vallée de l'Oise.

## h - Valeur pastorale :

Dans cette association, les espèces non fourragères ont diminué par rapport au *Junco-Cynosuretum* (Colonne 4 du tableau XXIII) : elles occupent 40 % de la surface. Les espèces fourragères ont progressé, notamment les graminées de première catégorie (qui atteignent 15 %) et celles de troisième catégorie (26 %). Les légumineuses restent à peu près au même niveau. Au total, la note agronomique atteint maintenant la valeur de 31. Cette prairie à Brome et Oenanthe représente certainement une bonne prairie de vallée ; sa valeur est comparable à celle de l'association vicariante le *Senecio-Oenanthetum mediae* de la vallée de l'Oise (R. DELPECH, in M. BOURNERIAS et Coll. 1978).

1.5. - La prairie à Scorzonère : *Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis* ass. nov. (tableau XX)

## a - Physiographie :

La prairie à *Scorzonera humilis* occupe une position topographique tout à fait caractéristique : son optimum se trouve réalisé dans le haut des vallées alluviales, là où l'alluvionnement ne se fait plus, ou très faiblement ; cette position la rapproche déjà du *Filipendulo - Scorzoneretum* Géhu 1961 de la vallée de la Sambre (J.-M. GEHU 1961), avec laquelle elle a d'ailleurs plus d'un point commun, comme nous aurons l'occasion de le dire. On peut cependant aussi l'observer en dehors des vallées alluviales, au pourtour des grandes jonçaises à *Carum verticillatum* (*Caro - Molnietum junctetosum acutiflori*), en ceinture externe, comme un relais entre les prairies tourbeuses et les prairies sur sol minéral.

## b - Physionomie :

Comme la précédente association, le groupement à Scorzonère, du point de vue formation végétale, est une prairie ; il est d'ailleurs aussi dominé par le Jonc acutiflore ; la Flouve y joue un rôle de moindre importance. Cette graminée est notamment remplacée par *Agrostis canina* qui forme souvent un tapis fin et dense dans les strates inférieures. *Trifolium repens* est encore bien représenté dans ces mêmes strates, mais il y est moins fréquent que dans le *Junco - Cynosuretum*. Au contraire, *Scorzonera humilis*, que nous avons retenu comme caractéristique, joue un rôle physionomique discret, d'autant plus qu'à l'état végétatif, ses feuilles graminoides se distinguent à peine du fond herbacé.

## c - Synfloristique :

L'analyse floristique de l'association fournit déjà quelques éléments différentiels vis à vis du *Junco - Cynosuretum*. On y constate en effet le remplacement de plusieurs espèces de prairies mésophiles (disons plus précisément des *Arrhenatheretalia* Pawl. 1928) par de nombreuses espèces du *Junco acutiflori* Br.-Bl. 1947 : *Cirsium dissectum*, *Carum verticillatum*, *Agrostis canina*, *Succisa pratensis*, ... On peut d'ailleurs noter l'importance des espèces du genre *Carex* : *C. ovalis*, *C. palleseus*, *C. nigra*, *C. panicea*. Un autre groupe écologique d'espèces est formé de *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Polygonum bistorta* ; son importance est très réduite.

Les compagnes sont pour la plupart les espèces oligotrophes habituelles aux prairies maigres : la Flouve, l'*Agrostis* fin, la Potentille tormentille.

## d - Synécologie et variations de l'association :

L'étude pédologique des stations à Scorzonère montre un type de sol voisin de celui du *Junco - Cynosuretum* ; cependant on peut noter un enrichissement en matières organiques des horizons supérieurs, parfois très diffus.

Sous le relevé 33, nous avons effectué les observations suivantes :

- 0 - 3 (4) cm : horizon organique brun, fibreux,
- 4 - 19 cm : horizon minéral très faiblement organique, brun à taches rouilles diffuses,
- au delà : horizon gris clair, à taches rouilles d'hydroxyde de fer importantes ; horizon très humide, structuré.

Sous le relevé 31, le premier horizon était très réduit, le second apparaissant presque dès la surface.

Il s'agit donc d'un sol hydromorphe à pseudogley, dont l'horizon supérieur est enrichi en matières organiques ; il correspond à l'évolution d'un pseudogley initial en milieu acide et réducteur (P. DUCHAUFOR, 1977). On comprend dès lors la position topographique caractéristique du pré à *Scorzonera humilis*, dans les hauts de vallées, où l'alluvionnement ne se fait quasiment plus, car c'est là seulement que les pseudogleys initiaux peuvent évoluer de cette manière : le passage du *Junco - Cynosuretum* à la prairie à Scorzonère se fait corrélativement avec l'évolution du sol, et la sous-association *scorzoneretosum* de la première association est une forme de transition.

On peut rapprocher ces observations édaphiques de celles que J.-M. GEHU (1961) a effectuées à propos du *Filipendulo - Scorzoneretum* sambrien : il note en effet dans les cinq à sept premiers centimètres du profil, un humus tourbeux du type anmoor calcique. Il semble bien que *Scorzonera humilis* ait son optimum dans ces prairies sur sol très faiblement tourbeux correspondant à l'évolution d'un pseudogley initial. On peut dès lors prévoir l'existence d'un groupe d'associations vicariantes à Scorzonère dans plusieurs régions. Nous ne citerons pour l'instant qu'une observation qui va tout-à-fait dans ce sens : en Bresse, nous avons pu observer (sans la relever, faute de temps), une prairie alluviale à *Succisa pratensis*, *Scorzonera humilis*, *Carex panicea* et *Silau silaus* qui pourrait apparaître comme vicariante de celle du Bocage.

La sous-association *caricetosum echinatae* que nous avons mise en évidence et différenciée par *Carex echinata*, *Wahlenbergia hederacea* et *Hydrocotyle vulgaris* correspond à une phase d'évolution encore plus poussée des prairies alluviales (dans les zones les plus reculées des vallées) ; elle réalise le passage de l'association à *Scorzonera humilis* au *Caro-Molnietum junctetosum acutiflori*, du moins floristiquement, car dans la réalité, il n'est pas sûr que ce passage ait réellement lieu. Cette sous-association correspond aussi aux ceintures externes des jonçaises acutiflores évoquées dans le paragraphe "physiographie". Là, de fait, l'épaisseur de l'horizon tourbeux convient d'une part au Scorzonère, et d'autre part, aux espèces différentielles de la sous-association (*Scorzonera humilis* pénètre quelquefois dans la jonçaise tourbeuse, mais il n'y a pas son optimum). Dans ce cas, le passage entre les deux associations, évoqué juste au-dessus, peut avoir lieu. Dans le cas des prairies alluviales, on note donc juste une convergence des séries hygrophiles vers des végétations similaires.

## e - Origine et dynamique :

L'origine et la dynamique du groupement à *Scorzonera humilis* ont déjà été bien abordées dans le paragraphe précédent ; résumons simplement ce qui a été dit : cette association dérive du *Junco-Cynosuretum* par évolution pédologique du sol, dans le haut des prairies alluviales. En dehors des vallées, elle forme le relais entre les prairies sur sol minéral et les jonçaises tourbeuses à *Carum verticillatum* et entre en relation dynamique avec ces dernières.

## f - Position syntaxonomique :

Dans un paragraphe précédent, nous avons prévu l'existence d'un groupe d'associations vicariantes à *Scorzonera humilis*, et nous avons été surpris de constater la très grande dispersion géographique de l'association que nous étudions ici, en même temps que son absence totale de tous les travaux phytosociologiques sur les prairies de l'Ouest et du Centre de la France (peu nombreux, il est vrai). Le *Filipendulo - Scorzoneretum* Gehu 1961 appartient à ce groupe d'associations, mais il est plus mésotrophe et il y manque des espèces occidentales telles que *Carrum verticillatum*, *Cirsium dissectum*, surtout.

Dans notre essai synthétique sur les groupements à *Molinia coerulea* et *Juncus acutiflorus* d'Europe occidentale (B. DE FOUCAULT et J.-M. GEHU, 1978), nous avons été amené à bien séparer le *Molinion* Koch 1926 et le *Juncion acutiflori* Br.-Bl. 1947, sur des bases floristiques, écologiques et chorologiques ; dans cette dernière alliance, la séparation en deux sous-alliances distinctes se fait sur des critères analogues : *Caro-Juncenion* de Fouc. et Géhu 1978 et *Junco-Molinienion* (Westh. 1969) de Fouc. et Gehu 1978. Dans notre étude, la première sous-alliance comprenait trois associations et une race, en particulier le *Caro verticillati - Molinietum* (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément. Notre prairie à *Scorzonera humilis*, bien que proche, ne s'y rapporte pas exactement, notamment pour des raisons floristiques et écologiques. Nous devons considérer que nous décrivons là une association nouvelle du *Caro-Juncenion* ; nous l'avons appelée *Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis*, et avons choisi le relevé 17 du tableau XX comme *typus nominis* de l'association type sous sa race occidentale à *Centaurea nigra* (nous verrons la raison de la distinction de races dans le paragraphe suivant "synchorologie") et le relevé 47 pour la sous-association *caricetosum echinatae*. Ajoutons, pour terminer, que ce nouveau groupement vient parfaitement confirmer le schéma des *Molinietalia* tel que nous l'avons proposé.

## g - Synchorologie :

Outre sa grande répartition dans notre périmètre d'étude, ce qui se reflète dans le grand nombre de relevés rassemblés dans le tableau XX, nous avons retrouvé cette association sur les terrains siliceux des environs de Falaise (Calvados), en Bretagne, et jusqu'en Vendée (deux relevés du Maine et Loire). Mieux encore, nous avons retrouvé exactement la même association dans le Centre de la France : Morvan, Creuse. Le tableau XXI rassemble cinq relevés effectués dans ces deux régions ; la seule différence d'ordre géographique avec le groupement bocain est la substitution de *Centaurea nigra* par la Centaurée médio européenne, *Centaurea jacea*. C'est pourquoi nous avons distingué deux races du *Cirsio-Scorzoneretum* : une race franco-atlantique à *Centaurea nigra* et une race plus centrale à *Centaurea jacea* (pour cette race, nouvelle également, nous avons choisi le relevé 1 du tableau XXI comme relevé-type).

On peut donc prévoir pour cette association, une aire sans doute aussi vaste que le *Caro-Molinietum*, sur les terrains siliceux de l'Ouest de la France : Massif Armoricain, Vendée, Limousin, Morvan . . . Elle semble exister aussi dans le Pays d'Auge, sur les placages siliceux, où nous l'avons aperçue sans l'étudier en compagnie de P.N. FRILEUX, au lieu-dit les Bruyères de Glos.

## h - Valeur pastorale :

Il est certain que du point de vue agronomique, le passage à cette belle association à Scorzonère représente une dégradation de la valeur du *Junco - Cynosuretum* ou de l'*Oenanthro-Brometum* : les espèces non fourragères occupent 53 % de la surface (colonne 5 du tableau XXIII), beaucoup d'espèces du *Juncion acutiflori* ayant une valeur pastorale à peu près nulle ; les graminées de première qualité sont bien peu importantes ; le groupe des diverses fourragères a bien augmenté : cela est surtout du à l'importance du Scorzonère, considéré

TABLEAU XXI : *Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis* ass. nov. race (nov.) à *Centaurea jacea*

| Numéro des relevés                           | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |      |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Surface en m <sup>2</sup>                    | 20  | 20  | 25  | 20  | 15  |      |
| Recouvrement en %                            | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |      |
| Nombre d'espèces                             | 34  | 31  | 36  | 38  | 32  |      |
| Nombre de relevés                            |     |     |     |     |     | 5    |
| Nombre moyen d'espèces                       |     |     |     |     |     | 34,2 |
| Combinaison caract. d'assoc.:                |     |     |     |     |     |      |
| <i>Scorzonera humilis</i>                    | 22  | 22  | 22  | +   | +   | V    |
| <i>Carrum verticillatum</i>                  | +   | 12  | 11  | +   | 22  | V    |
| <i>Cirsium dissectum</i>                     | +2  | 32  | 22  | 12  | 23  | V    |
| <i>Carex ovalis</i>                          | 12  | +2  |     | +   | 12  | IV   |
| <i>Carex pallescens</i>                      |     | +2  |     |     |     | I    |
| Différentielle de race :                     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Centaurea jacea</i>                       | +   |     | 12  | 11  | 11  | IV   |
| Diff. du <i>Caro - Juncenion</i> :           |     |     |     |     |     |      |
| <i>Agrostis carina</i>                       | 23  | 32  | 12  | 22  |     | IV   |
| Diff. du <i>Juncion acutiflori</i>           |     |     |     |     |     |      |
| <i>Juncus acutiflorus</i>                    | 32  | 33  | 33  | 22  | 22  | V    |
| <i>Carex panicea</i>                         | +2  | 22  | +2  | 12  | 12  | V    |
| <i>Succisa pratensis</i>                     | 12  | (+) | 12  | 11  |     | IV   |
| <i>Ranunculus flammula</i>                   | 11  | 12  |     | 12  | +   | IV   |
| <i>Juncus conglomeratus</i>                  | 12  | +   | 22  | 22  |     | IV   |
| <i>Myosotis scorpioides</i>                  | +   | 12  | 12  | 12  |     | IV   |
| <i>Molinia coerulea</i>                      |     | 12  | +2  | +2  |     | III  |
| <i>Carex nigra</i>                           | +2  |     |     |     |     | I    |
| <i>Dactylorhiza maculata</i>                 |     | +   |     |     |     | I    |
| <i>Juncus effusus</i>                        |     |     |     | 12  |     | I    |
| Caract. des <i>Molinietalia</i>              |     |     |     |     |     |      |
| <i>Galium uliginosum</i>                     | +2  | 12  | r   | +   | +   | V    |
| <i>Lotus uliginosus</i>                      | +   | 12  | 11  | 12  | 12  | V    |
| <i>Filipendula ulmaria</i>                   | +2  |     | 12  | +   | +2  | IV   |
| <i>Achillea ptarmica</i>                     | 12  |     | 11  | 12  | 12  | IV   |
| <i>Caltha palustris</i>                      |     | 12  | +   | 11  | +2  | IV   |
| <i>Deschampsia cespitosa</i>                 | 12  |     | +2  |     |     | II   |
| <i>Lysimachia vulgaris</i>                   |     | +   |     | +   |     | II   |
| <i>Cirsium palustre</i>                      |     | 11  |     | +   |     | II   |
| <i>Lychmis flos-cuculi</i>                   |     |     |     | 12  |     | I    |
| <i>Polygonum bistorta</i>                    |     |     |     | +   |     | I    |
| <i>Scirpus silvaticus</i>                    |     |     |     | 12  |     | I    |
| <i>Angelica sylvestris</i>                   |     |     |     |     | +   | I    |
| Caract. des <i>Molinio - Arrhenatheretea</i> |     |     |     |     |     |      |
| <i>Holcus lanatus</i>                        | 12  | 11  | 22  | 22  | 32  | V    |
| <i>Ranunculus acris</i>                      | 12  | 12  | 22  | 22  | 22  | IV   |
| <i>Cardamine pratensis</i>                   | 12  |     | 12  | +2  | 12  | IV   |
| <i>Rumex acetosa</i>                         | +2  |     | 11  | 12  | 11  | IV   |
| <i>Trifolium pratense</i>                    | +   | 12  | +   | +   | +   | IV   |
| <i>Frunella vulgaris</i>                     |     | 12  | +   | +   | 12  | IV   |
| <i>Ranunculus repens</i>                     | 32  |     | +   | +   | +   | III  |
| <i>Lathyrus pratensis</i>                    | +   |     |     | +   | +   | III  |
| <i>Carex hirta</i>                           | 22  |     | 12  |     | 11  | III  |
| <i>Trifolium repens</i>                      | 12  |     | 12  |     | 12  | III  |
| <i>Cynosurus cristatus</i>                   |     | +   | +   | 11  |     | III  |
| <i>Plantago lanceolata</i>                   |     | +   | +   |     | 12  | III  |
| <i>Taraxacum officinale</i>                  | +   |     |     |     | +   | II   |
| Compagnes :                                  |     |     |     |     |     |      |
| <i>Agrostis tenuis</i>                       | 12  |     | 22  | 22  | 12  | IV   |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>                 |     | 11  | 11  | 11  | +   | IV   |
| <i>Potentilla erecta</i>                     |     | +   | +   | +2  | +   | IV   |
| <i>Iris pseudacorus</i>                      | +   |     | +2  | 12  |     | III  |
| <i>Galium palustre</i>                       | +   |     |     |     | +   | II   |
| <i>Stachys officinalis</i>                   |     |     |     | +   | +   | II   |
| <i>Ajuga reptans</i>                         |     |     | r   | r   |     | II   |
| Accidentelles                                | 3   | 4   | 2   | 2   | 2   | I    |

## Localisation des relevés et espèces accidentelles :

rel. 1 : Monthelon, au pied du Morvan (71) (*Lysimachia nummularia* +, *Trifolium dubium* +, *Bromus racemosus* +) ; rel. 2 : Anost, en Morvan (71) (*Luauila multiflora* +, *Rhinanthus* sp. +, *Briosa media* +, *Eriophorum angustifolium* +2) ; rel. 3 : Auxe (71) (*Vicia cracca* +, *Festuca rubra* 12) ; rel. 4 : Auxe (71) (*Colchicum*

comme ayant une certaine valeur pastorale. Au total, la note agronomique n'est plus que de 21 ; elle est inférieure à celle du *Junco-Cynosuretum*. La sous-association à *Carex echinata*, qui marque une dégradation encore plus poussée, a une note agronomique de 19,4 (colonne 6 du tableau XXIII).

### 1.6. - Vue d'ensemble sur la série évolutive hygrophile alluviale.

#### a - Aspects floristiques :

Le tableau XXII regroupe huit syntaxons précédemment étudiés (sauf le *Lolio - Cynosuretum lotetosum* qui sera étudié en 2.4), résumés en une colonne romaine ; seules, quelques espèces significatives ont été retenues pour ne pas compliquer ce tableau. Quelques amplitudes d'abondance-dominance ont été ajoutées aux présences d'espèces susceptibles de former des faciès significatifs (*Filipendula ulmaria*, *Scirpus silvaticus*, ...). Ce tableau va nous permettre de revoir dans son ensemble, la série hygrophile alluviale.

L'association initiale est le *Junco-Filipenduletum* (colonne 1) : elle dérive de l'ablation d'une forêt alluviale ; c'est une mégaphorbiaie à *Angelica sylvestris*, *Valeriana repens*, *Filipendula ulmaria*, *Scirpus silvaticus* et, plus rarement, *Polygonum bistorta* ; les espèces prairiales y sont peu nombreuses (*Ranunculus repens*, *Holcus lanatus*, *Rumex acetosa*).

Par exploitation, le *Junco-Filipenduletum* donne des prairies hygrophiles, de véritables prairies. Les espèces de la mégaphorbiaie disparaissent (les plus sensibles à l'exploitation : *Angelica sylvestris*, *Phalaris arundinacea*, *Valeriana repens*) ou y restent à l'état relictuel, avec une abondance bien moindre ; d'ailleurs, en avançant dans la série, elles perdent de plus en plus d'importance (*Filipendula ulmaria*, *Polygonum bistorta*, *Scirpus silvaticus*). Dès ce moment là, plusieurs espèces prairiales, au sens large, prennent de l'importance et participent à toutes les autres prairies de la série. *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus acris*.

Le *Junco-Cynosuretum* est la première association qui dérive de la mégaphorbiaie ; il apparaît d'abord sous une forme initiale (du moins, nous l'avons interprétée ainsi, colonne 2), puis une forme normale (colonne 3), riche en *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Cynosurus cristatus*. L'exploitation en prairie pâturée améliorée la fait passer à une forme hygrophile du *Lolio-Cynosuretum* (colonne 4) ; par contre, l'exploitation en prairie de fauche améliorée la transforme en *Oenanthe peucedanifoliae - Brometum racemosi* (colonne 5). Toutes ces associations appartiennent à l'alliance du *Cynosurion cristati* et correspondent à des éléments d'une série provoquée.

La dégradation de ces deux prairies, notamment par évolution du sol (enrichissement de l'horizon supérieur en matières organiques) se marque par l'apparition d'espèces à caractère faiblement turficole, la première étant *Scorzonera humilis* (qui a donc par là une valeur indicatrice précieuse), puis *Succisa pratensis*, *Carum verticillatum* (colonnes 5 et 6). Ce début de dégradation est surtout notable dans la sous-association *scorzoneretosum* du *Junco-Cynosuretum* ; dans l'*Oenanthe-Brometum*, elle pourrait être ralentie par le mode d'exploitation en fauche.

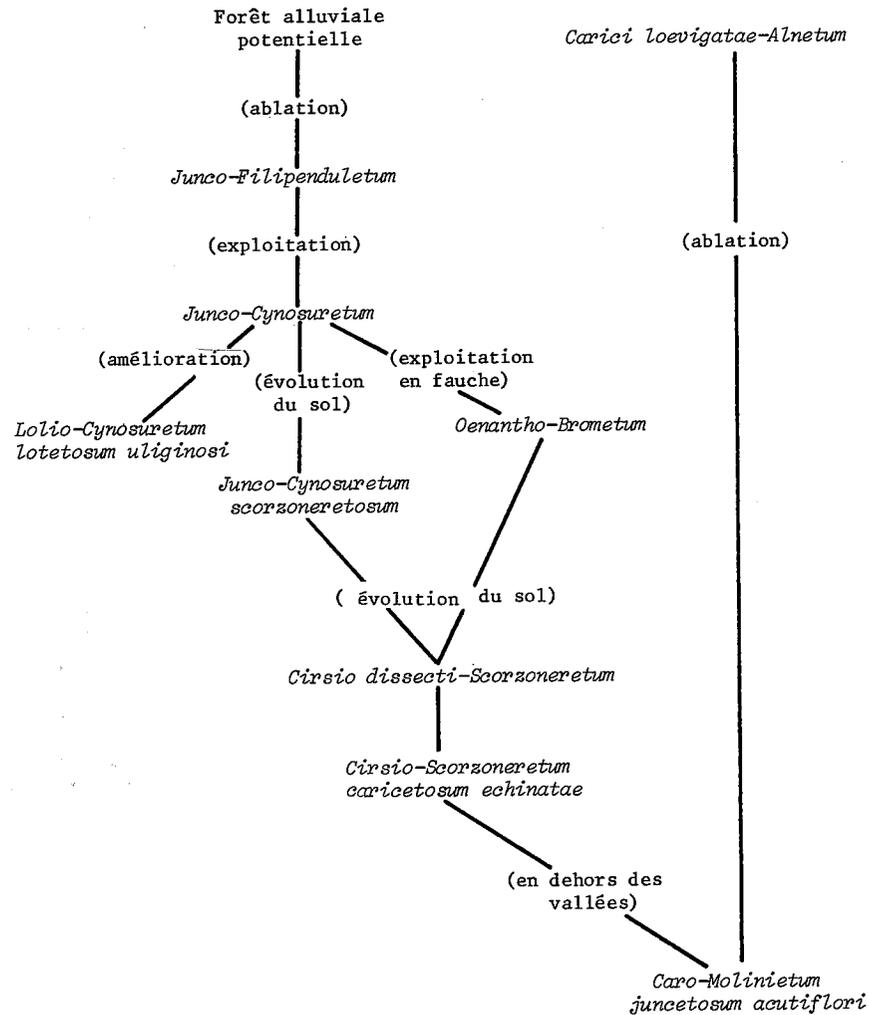
L'évolution poussée mène alors au *Cirsio dissecti - Scorzoneretum*, riche en espèces turficoles : *Agrostis canina*, *Carex panicea*, *Cirsium dissectum* (colonne 6) ; la forme extrême est la sous-association à *Carex echinata* et *Wahlenbergia hederacea* de cette association (colonne 7) qui montre la convergence de la série hygrophile alluviale vers la série menant du *Cariet laevigatae - Alnetum* au *Caro - Molinietum juncetosum acutiflori*. Cette forme extrême reste cependant très peu répandue dans le Bocage virois. On note d'ailleurs que plusieurs espèces prairiales ne supportent guère cette évolution : *Lolium perenne* se raréfie, puis disparaît, de même que *Taraxacum officinale*, *Ranunculus acris* ; *Cynosurus cristatus*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Ranunculus repens* deviennent plus rares.

TABLEAU XXII : Aspects floristiques de la série évolutive hygrophile à l'aide de quelques espèces significatives

| Numéro de syntaxon             | 1    | 2     | 3                | 4     | 5               | 6              | 7    | 8               |
|--------------------------------|------|-------|------------------|-------|-----------------|----------------|------|-----------------|
| Numéro de tableau              | 15   | 17    | 17               | 31    | 18              | 17             | 20   | 20              |
| Nombre de relevés              | 24   | 9     | 12               | 7     | 18              | 13             | 45   | 8               |
| <i>Angelica sylvestris</i>     | V    |       | I                |       |                 | +              | r    | I               |
| <i>Caltha palustris</i>        | IV   | I     | II               |       | I               | I              | +    |                 |
| <i>Phalaris arundinacea</i>    | III  |       |                  |       |                 |                |      |                 |
| <i>Valeriana repens</i>        | II   |       |                  |       |                 |                |      |                 |
| <i>Bromus racemosus</i>        | r    |       | II <sup>+1</sup> |       | V <sup>13</sup> | I <sup>1</sup> |      | I <sup>+1</sup> |
| <i>Oenanthe peucedanifolia</i> |      | I     | +                |       | IV              | I              |      |                 |
| <i>Carex hirta</i>             |      |       | I                |       | II              | III            |      | +               |
| <i>Lolium perenne</i>          | +    |       | V                | V     | V               | V              | II   |                 |
| <i>Ranunculus acris</i>        | II   | V     | V                | V     | IV              | V              | IV   | I               |
| <i>Taraxacum officinale</i>    | r    | III   | IV               | V     | IV              | III            | II   |                 |
| <i>Cynosurus cristatus</i>     |      | I     | IV               | V     | V               | II             | II   | II              |
| <i>Carex pallescens</i>        |      |       |                  |       |                 |                | II   |                 |
| <i>Carex echinata</i>          |      |       |                  |       |                 |                |      | IV              |
| <i>Wahlenbergia hederacea</i>  |      |       |                  |       |                 |                |      | IV              |
| <i>Hydrocotyle vulgaris</i>    |      |       |                  |       |                 |                |      | II              |
| <i>Molinia coerulea</i>        |      |       |                  |       |                 |                | +    | II              |
| <i>Potentilla erecta</i>       | r    |       |                  |       | +               |                | III  | V               |
| <i>Cirsium dissectum</i>       | r    |       |                  |       | I               |                | III  | V               |
| <i>Agrostis canina</i>         | r    | II    | II               |       |                 | I              | IV   | IV              |
| <i>Carex panicea</i>           | r    |       |                  |       |                 |                | III  | IV              |
| <i>Carex ovalis</i>            |      | II    | I                |       | II              | I              | III  | IV              |
| <i>Succisa pratensis</i>       | r    | I     |                  |       | I               | IV             | IV   | II              |
| <i>Carum verticillatum</i>     | I    | I     |                  |       | +               | II             | III  | IV              |
| <i>Carex nigra</i>             |      | II    | I                |       |                 | II             | II   | IV              |
| <i>Scorzonera humilis</i>      |      |       |                  |       | IV              | IV             | V    | V               |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>   | +    | V     | V                | III   | V               | V              | V    | V               |
| <i>Trifolium repens</i>        | r    | III   | V                | V     | V               | V              | IV   | II              |
| <i>Ajuga reptans</i>           |      | IV    | II               |       | II              | V              | IV   | II              |
| <i>Trifolium pratense</i>      |      | III   | IV               | III   | V               | V              | III  | II              |
| <i>Ranunculus repens</i>       | III  | V     | V                | V     | V               | V              | IV   | II              |
| <i>Holcus lanatus</i>          | III  | V     | V                | V     | V               | V              | V    | IV              |
| <i>Rumex acetosa</i>           | IV   | IV    | IV               | IV    | V               | IV             | II   | IV              |
| <i>Filipendula ulmaria</i>     | V15  | IV+3  | III+2            | III+1 | III+2           | IV+1           | II+1 | I+              |
| <i>Scirpus silvaticus</i>      | IV15 | II+   | +                | I+    |                 | II+            | +    | I+              |
| <i>Polygonum bistorta</i>      | I35  | III+3 | I+               | II23  | II+1            | III+2          | I+2  |                 |
| <i>Juncus acutiflorus</i>      | IV+3 | V14   | V24              | III+1 | V13             | V+4            | V+4  | V14             |

1. *Junco acutiflori - Filipenduletum*
2. *Junco - Cynosuretum* primitif
3. *Junco - Cynosuretum typicum*
4. *Lolio - Cynosuretum lotetosum* (extrait du tableau XXXI)
5. *Oenanthe - Brometum racemosi myosotidetosum*
6. *Junco - Cynosuretum scorzoneretosum*
7. *Cirsio - Scorzoneretum* type (race à *Centaurea nigra*)
8. *Cirsio - Scorzoneretum caricetosum echinatae*  
(les numéros des tableaux ont été repris en chiffres arabes pour ne pas alourdir).

On peut résumer le schéma évolutif de la série hygrophile avec les facteurs écologiques déterminants, sous la forme suivante :



#### b - Aspects agronomiques :

Le tableau XXIII et les graphiques d'interprétation de la figure 4 nous montrent les variations de la valeur agronomique des différents syntaxons prairiaux au long de la série évolutive. Au point de vue agronomique, le *Junco-Cynosuretum* et ses formes améliorées, *Lolio-Cynosuretum lotetosum* et *Oenanthe-Brometum* ont seuls quelque intérêt pastoral ; les bonnes graminées y ont leur optimum, de même, d'ailleurs que les graminées de troisième catégorie (essentiellement la Flouve, la Crételle et la Houque laineuse).

La dégradation de ces prairies vers le *Cirsio-Scorzoneretum* se traduit par une baisse notable de leur valeur globale représentée par la note agronomique, bien que les graminées de deuxième catégorie augmentent (cela est dû essentiellement au développement d'*Agrostis canina* dans cette association ; on considère que cette espèce a une valeur pastorale moyenne).

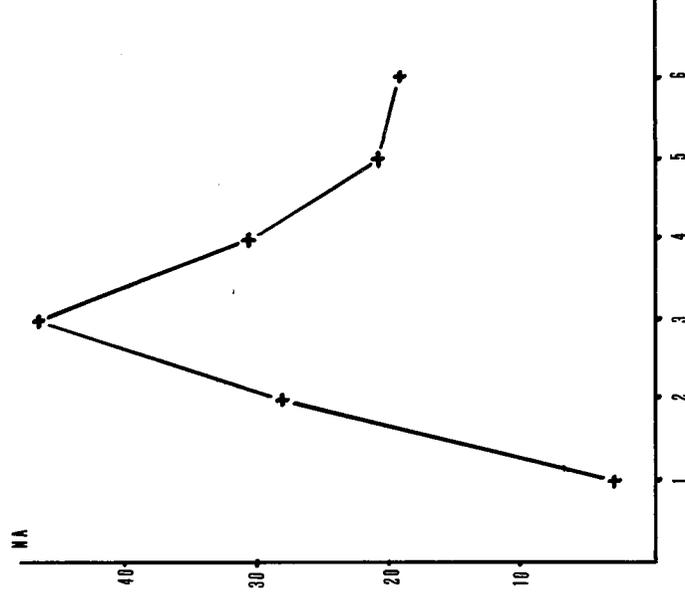
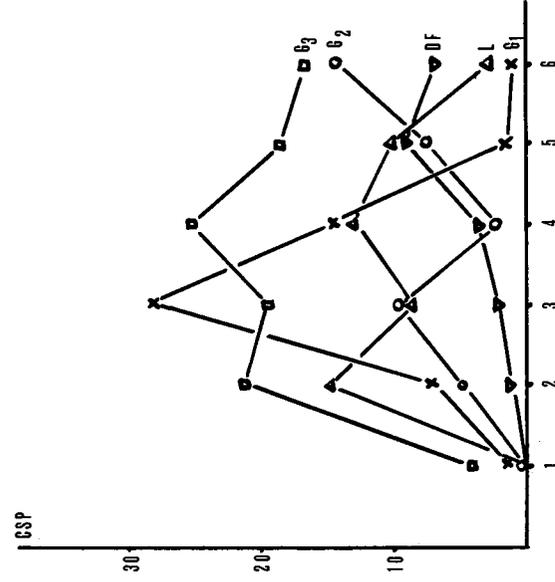
Le problème serait maintenant de savoir si on peut ralentir la dégradation de ces prairies ; c'est un problème à la fois pédologique et agronomique qui n'est pas dénué d'intérêt pratique : les prairies alluviales ont un développement printanier lent et tardif mais servent de pâturages d'appoint en été, lorsque les près de côteaux "grillent" et ne peuvent plus assurer une alimentation convenable des animaux.

TABLEAU XXIII : Valeurs agronomiques de diverses prairies de la série hygrophile :

|  | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Contributions spécifiques de présence (C.S.P.) |      |      |      |      |      |      |      |
| Bonnes graminées (G 1)                         | 1,6  | 7,5  | 28,4 | 14,6 | 1,4  | 1    | 0,5  |
| Graminées moyennes (G 2)                       | 0,3  | 4,9  | 9,5  | 2,7  | 7,9  | 14,8 | 10,8 |
| Graminées médiocres (G 3)                      | 4    | 21,5 | 19,8 | 25,6 | 18,4 | 16,4 | 8,7  |
| Légumineuses (L)                               | 0,5  | 15   | 9,4  | 13,5 | 10,1 | 3    | 6,2  |
| Diverses fourragères (DF)                      | 0    | 1,6  | 2,1  | 3,2  | 8,9  | 6,9  | 0,3  |
| Total Fourragères                              | 6,4  | 50,5 | 69,2 | 59,6 | 46,7 | 42   | 26,5 |
| Non Fourragères                                | 93,6 | 49,5 | 30,8 | 40,4 | 53,3 | 58   | 73,4 |
| Note Agronomique (N.A.)                        | 3,3  | 28,1 | 46,4 | 30,8 | 21,1 | 19,4 | 14   |

(graphiques d'interprétation à la figure 4)

1. *Junco - Filipendulætum*
2. *Junco - Cynosuretum* (normal)
3. *Lolico - Cynosuretum lotetosum uliginosæ*
4. *Oenanthe - Brometum*
5. *Cirsio - Scorsoneretum* type
6. *Cirsio - Scorsoneretum caricetosum echinatae*
7. *Caro - Molinietum junceetosum acutiflori*



EVOLUTION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE  
DES SYNTAXONS DE LA SERIE HYGROPHILE  
ALLUVIALE

(pour nombres et symboles, voir tableau XXIII)

## 2. La série herbagère mésophile

La série évolutive mésophile est celle qui met en relation entre eux différents types de prairies mésophiles, depuis les hauts de vallées alluviales jusqu'aux coteaux. Dans l'anticlinal de Vire, les reliefs sont très peu accusés et la plupart des prairies sont très améliorées et il est difficile d'y retrouver les étapes successives de la série ; au contraire, dans les synclinaux, les reliefs sont beaucoup plus accentués, en relation avec l'importance des cours d'eau. Par suite, la fertilisation de certains coteaux (ou "côtis", terme local) par des moyens mécaniques est délicate ou impossible ; l'amélioration de ces prairies pentues passe par un épandage manuel des engrais. Dans ces conditions, le Phytosociologue peut espérer retrouver un bon nombre des étapes qui mènent de la pelouse maigre initiale à la prairie fortement améliorée en effectuant de nombreux relevés sur ces coteaux. C'est ce que nous avons cherché à réaliser en travaillant essentiellement sur les prairies mésophiles des synclinaux.

On comprendra aussi, qu'à un gradient d'amélioration ou de fertilisation, il se superpose un gradient d'humidité du haut jusqu'au bas du coteau, en relation aussi avec les phénomènes de colluvionnement. Enfin, il s'y superpose aussi un effet traitement de la prairie, soit en pâture, soit en fauche. Pour étudier l'effet de tous ces facteurs décisifs sur la composition floristique, il faudrait pouvoir travailler dans un espace à trois ou quatre dimensions. Afin de rendre compte du mieux possible des résultats obtenus et de la diversité pastorale, nous avons résolu de présenter :

- des tableaux détaillés de relevés (tableaux XXIV à XXIX et XXXI) : chaque tableau représente un transect depuis le sommet jusqu'au bas du coteau ; l'effet amélioration entre deux étapes successives de la série se traduit par le passage d'un tableau au suivant ; l'effet traitement est étudié à part.
- des tableaux romains synthétiques pour rassembler d'une façon synoptique toutes les données réunies dans les tableaux détaillés (tableaux XXXII et XXXIII)
- un schéma évolutif résumé (tableau XXXIV)

2.1. - La pelouse initiale à *Galium saxatile* : *Galio saxatilis* - *Festucetum* Oberd. 1957 (tableau XXIV)

Nous pensons avoir trouvé dans le *Galio saxatilis* - *Festucetum* Oberd. 1957, l'association initiale de la plupart des prairies mésophiles que nous allons étudier plus loin.

Cette association est devenue extrêmement rare dans les prairies proprement dites. Nous l'avons recherchée et retrouvée sur les bords des chemins, des routes où elle s'est réfugiée.

Le *Galio* - *Festucetum* est caractérisé par une combinaison d'espèces oligotrophes de l'alliance du *Nardo* - *Galion saxatilis* Prsg. 1949 (ou *Violion caninae* Schwick. 1944, nom antérieur) : *Galium saxatile*, *Potentilla erecta*, *Carex pilulifera*, *Sieglingia decumbens*, *Nardus stricta* (devenue assez rare en Basse-Normandie armoricaine), *Festuca tenuifolia*. *Agrostis tenuis* et *Anthoxanthum odoratum* occupent toujours une place importante. Les espèces prairiales mésotrophes sont plus ou moins présentes, mais disséminées. Dans l'association étudiée ici, la balance floristique est cependant nettement en faveur du *Nardo-Galion*.

Nous n'avons ici qu'une forme à *Succisa pratensis* de l'association : elle est liée aux talus en relation avec un cours d'eau, ou un fossé en contre-bas. Elle est donc un peu plus hygrophile que la forme type. Par cette sous-association, le *Galio-Festucetum* se rapproche du *Nardo-Caricetum binervis* Br.-Bl. et Tx. 1952 dans lequel la Succise est souvent bien représentée ;

TABLEAU XXIV : *Galio saxatilis* - *Festucetum* Oberd. 1957

| Número de relevé  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11 |      |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|
| Surface en m2   | 0,5 | 1   | 5   | 5   | 2   | 1   | 4   | 5   | 2   | 2   | 1  |      |
| Recouvrement en %   | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 |      |
| Nombre d'espèces  | 15  | 14  | 17  | 21  | 16  | 12  | 19  | 20  | 18  | 29  | 24 | 11   |
| Nombre de relevés   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    | 11   |
| Nombre moyen d'espèces  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    | 18,4 |
| Combinaison caract. d'ass. :                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |      |
| <i>Festuca rubra</i>  | 12  | 32  | 22  | 33  | 12  | 22  | 12  | 32  | 23  | 34  |    | V    |
| <i>Hieracium pilosella</i>                                      |     |     | 12  | 12  | 12  | 33  | 43  | 22  | 32  | 33  | +2 | V    |
| <i>Luzula campestris</i>  | 12  | +   | 22  | 22  |     | 12  | 12  | +   | 12  | 12  | 12 | V    |
| <i>Galium saxatile</i>  | 33  | +2  |     | +2  |     |     |     |     | +2  | 13  | 12 | III  |
| <i>Centaurea nigra</i>  |     | +   | +2  | +2  | 12  |     | 12  |     |     |     | +  | III  |
| Diff. de sous-association :                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |      |
| <i>Succisa pratensis</i>  | +   | 12  | 12  | 12  | 43  | 12  | 22  | 22  | 32  | +   | +2 | V    |
| Caract. d'unités supérieures                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |      |
| ( <i>Nardo-Galion</i> , <i>Nardetalia</i> , <i>Nardetea</i> ) : |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |      |
| <i>Potentilla erecta</i>  | 22  | 22  | 22  | +2  | 22  | +2  |     | 22  | 22  | 22  | 23 | V    |
| <i>Carex pilulifera</i>   |     | 12  | 12  | +2  |     |     | +2  | 12  | 12  | +2  | +  | IV   |
| <i>Sieglingia decumbens</i>                                     |     |     | 12  | +2  |     |     | +2  | 12  | 23  | 12  | 22 | IV   |
| <i>Polygala serpyllifolia</i>                                   |     |     |     |     |     |     | 12  | +   | +2  | +   | +2 | III  |
| <i>Nardus stricta</i>   |     |     |     | 22  |     | 22  |     |     | 32  | 23  |    | II   |
| <i>Festuca tenuifolia</i>                                       |     |     |     | 13  |     |     |     |     | 13  | 33  | 32 | II   |
| <i>Luzula multiflora</i>  |     | 12  |     |     | +   |     |     | 22  |     |     |    | II   |
| <i>Pedicularis silvatica</i>                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +2 | I    |
| <i>Viola canina</i>   | 12  | 12  |     |     |     |     |     |     |     |     |    | I    |
| <i>Polygala vulgaris</i>  |     | +2  |     |     |     |     |     |     |     |     | +  | I    |
| <i>Veronica officinalis</i>                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 12 | +    |
| Compagnes :   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |      |
| <i>Agrostis tenuis</i>  | 33  | 22  | 11  | 12  | 12  |     | 12  | 22  | 22  | 12  | 22 | V    |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>                                    | 12  |     | 12  | 12  | 12  | 22  | 12  |     | 12  | +   | +  | V    |
| <i>Hypochoeris radicata</i>                                     |     |     |     | +   | 11  | +   |     | +   | 12  |     | +2 | IV   |
| <i>Comopodium majus</i>   |     |     |     | 22  |     | 11  | +   | +   |     |     |    | III  |
| <i>Stachys officinalis</i>                                      |     |     |     |     | 22  |     | 23  | 12  |     |     | +2 | II   |
| <i>Achillea millefolium</i>                                     |     |     |     | +   | 11  | +   | 12  |     |     |     |    | II   |
| <i>Calluna vulgaris</i>   |     |     |     |     |     |     |     | +   | +2  | +3  | 12 | II   |
| <i>Plantago lanceolata</i>                                      |     |     |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |    | II   |
| <i>Ulex europaeus</i>   |     |     | +   |     | +   |     |     |     |     |     |    | II   |
| <i>Scorzonera humilis</i>                                       |     |     |     |     |     |     |     | 12  | +2  | +2  |    | II   |
| <i>Veronica chamaedrys</i>                                      | +   |     |     |     |     |     | +   | +2  |     |     |    | II   |
| <i>Pteridium aquilinum</i>                                      | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    | II   |
| <i>Prunella vulgaris</i>  | 12  | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |    | II   |
| <i>Rumex acetosa</i>  |     |     |     | 12  |     |     |     |     |     |     |    | I    |
| <i>Hieracium umbellatum</i>                                     |     |     |     |     | 11  |     |     |     |     |     | +2 | I    |
| <i>Holcus lanatus</i>   |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |    | I    |
| <i>Trifolium repens</i>   | 22  |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |    | I    |
| <i>Dactylorhiza maculata</i>                                    |     |     |     |     |     |     |     | 11  |     |     |    | I    |
| <i>Juncus acutiflorus</i>                                       |     |     |     |     |     |     |     | 12  |     |     |    | I    |
| <i>Lotus corniculatus</i>                                       |     |     | +2  |     |     |     | +   |     |     |     |    | I    |
| <i>Solidago virga-aurea</i>                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +   |    | I    |
| <i>Lotus uliginosus</i>   |     |     |     |     | 22  |     |     |     |     |     | +  | I    |
| <i>Trifolium dubium</i>   |     |     |     |     |     |     |     | +   |     |     | +2 | I    |
| Accidentelles :   | 3   | 1   | 1   | 3   | 2   | 0   | 2   | 1   | 1   | 3   | 5  |      |

## Localisation des relevés et espèces additionnelles :

St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 1 (*Cerastium holosteoides* +, *Holcus mollis* +2, *Hieracium murorum* +), 7 (*Rumex angiocarpus* +, *Taraxacum officinale* +) et 11 (*Deschampsia cespitosa* 12, *Lonicera periclymenum* +, *Hypericum pulchrum* +, *Sarothamnus scoparius* +, *Cynosurus cristatus* r) ; Entre Gathemo et Periers en Beauficel (R28-34) : rel. 3 (*Carex panicea* +) et 6 ; Mont-Pinçon (Q27-23) : rel. 4 (*Arrhenatherum elatius* r, *Stellaria graminea* +, *Ajuga reptans* r) ; Danvou (Q27-32) : rel. 5 (*Carex flacca* +, *Leucanthemum vulgare* +) ; Entre Ger et Barenton (S28-18) : rel. 8 (*Leontodon autumnalis* +2) et 9 (*Molinia caerulea* 12).

Hors dition : Forêt de Cinglais (Q27-17) : rel. 2 (*Ranunculus repens* 11) ; Bruyères de Glos près de Lisieux (Calvados) : rel. 10 (*Agrostis canina* 22, *Carex verticillata* +, *Trifolium pratense* +)

cette dernière association se distingue cependant de la première par la présence de *Carex binervis*, *Molinia coerulea*, l'absence le plus souvent de *Luzula campestris*, *Hieracium pilosella*. Le *Nardo-Caricetum binervis* existe d'ailleurs en Basse-Normandie, mais il est peu fréquent. On peut noter aussi la présence d'une autre association voisine, bien plus souvent décrite, le *Nardo-Juncetum squarrosum* Bùker 1942 ; ces associations de pelouses maigres bas-normandes feront l'objet d'une note particulière ultérieure.

Etudié pour la première fois par E. OBERDORFER (1957) sous une forme montagnarde un peu plus riche que celle-ci, le *Galio-Festucetum* est une association répandue dans une grande partie de l'Europe atlantique : Allemagne du Sud-Ouest, Belgique, Nord de la France (B. DE FOUCAULT, J.-M. GEHU et J.-R. WATTEZ, 1978), Pays de Bray (P.-N. FRILEUX, 1977). C'est l'association initiale d'un grand nombre de prairies permanentes de cette partie de l'Europe.

La valeur agronomique de cette association n'est pas totalement nulle car les graminées de deuxième et troisième catégories, telle que la Fétuque rouge, l'Agrostis, la Flouve occupent une place importante dans le groupement (colonne 1 du tableau XXXV). La note agronomique atteint la valeur de 11,7.

Certains types de prairies des hauts de côteaux, riches en *Hieracium pilosella*, *Thymus pulegioides*, *Aphanes microcarpa* semblent provenir non du *Galio-Festucetum* mais d'un groupement encore indéterminé des *Festuco-Sedetalia* Tx. 1951. Ils sont rarement initiaux ; voici cependant deux relevés de ce type de végétation (provenant de St-Jean-le-Blanc, Escures, Q27-32) :

Sur 2 m<sup>2</sup> ; recouvrement 60 % ; 8 espèces

|                               |    |                             |    |
|-------------------------------|----|-----------------------------|----|
| <i>Lepidium heterophyllum</i> | +2 | <i>Hypochoeris radicata</i> | +  |
| <i>Vulpia bromoides</i>       | 32 | <i>Trifolium dubium</i>     | +° |
| <i>Hieracium pilosella</i>    | 22 | <i>Aphanes microcarpa</i>   | 12 |
| <i>Plantago lanceolata</i>    | +° | <i>Rumex angiocarpus</i>    | 13 |

Sur 1 m<sup>2</sup> ; recouvrement 95 % ; 13 espèces

|                            |    |                              |    |
|----------------------------|----|------------------------------|----|
| <i>Festuca rubra</i>       | 22 | <i>Dianthus armeria</i>      | +  |
| <i>Bellis perennis</i>     | 44 | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | 22 |
| <i>Thymus pulegioides</i>  | 11 | <i>Scleranthus annuus</i>    | 11 |
| <i>Lotus angustissimus</i> | +  | <i>Plantago lanceolata</i>   | +  |
| <i>Hieracium pilosella</i> | 11 | <i>Hypochoeris radicata</i>  | +  |
| <i>Rumex angiocarpus</i>   | 12 | <i>Achillea millefolium</i>  | +  |
| <i>Daucus carota</i>       | +  |                              |    |

2.2. - La prairie maigre pâturée à Luzule et Fétuque rouge :  
*Luzulo-Cynosuretum* Meisel 1966 emend., forme pâturée  
 (Tableaux XXV à XXVII)

a - Physionomie :

Cette prairie maigre est une formation basse, quelquefois ouverte, toujours dominée par trois graminées : *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis* et *Anthoxanthum odoratum* qui forment ainsi tout le fond de la prairie, en compagnie de plantes rampantes comme *Trifolium repens*, ou de plantes en rosettes, *Hypochoeris radicata*, *Bellis perennis*. Toujours pâturée, cette prairie présente des variations phénologiques peu apparentes au cours de l'année.

TABLEAU XXVI : *Luzulo-Cynosuretum* Meisel 1966 légèrement amélioré

|  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5  | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  |      |
|--|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Numéro de relevé   | 2   | 6   | 1   | 5   | 10 | 15  | 6   | 2   | 20  | 3   | 6   | 5   | 5   |      |
| Surface en m <sup>2</sup>  | 30  | 40  | 30  | 5   | 45 | 20  | 20  | 15  | 10  | 20  | 30  | 5   | 5   |      |
| Pente (°)  | S   | E   | N   | N   | S  | NW  | N   | N   | N   | N   | N   | NE  | W   |      |
| Exposition   | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | A    |
| Recouvrement en %  | 28  | 30  | 16  | 24  | 23 | 30  | 27  | 20  | 36  | 26  | 17  | 22  | 24  | B    |
| Nombre d'espèces   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | C    |
| Nombre de relevés  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 5    |
| Nombre moyen d'espèces   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 24,2 |
|  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 31   |
|  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 24,6 |
| Combinaison caract. d'ass.:  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Festuca rubra</i>   | 23  | 33  | 33  | 33  | 22 | 32  | 32  | 33  | 22  | 33  | 12  | 33  | 22  | 4    |
| <i>Stachys officinalis</i>   | 32  | 12  | 22  | 11  | 22 | 11  | (+) | +2  | +2  | +2  | +2  | +2  | +   | 5    |
| <i>Luzula campestris</i>   | 22  | +2  | 12  | +2  | +2 | 12  | 12  | 12  | 12  | +2  | 12  | 12  | 12  | 5    |
| <i>Lotus corniculatus</i>  | 12  | 12  | +2  | +2  | 12 | 12  | +2  | 11  | +   | +   | +   | +   | +   | 5    |
| <i>Crepis capillaris diffusa</i>   | +2  | 12  | 12  | +   | 11 | 12  | +2  | 11  | +   | +   | +   | +   | +   | 2    |
| <i>Leucanthemum vulgare</i>  | 12  | +   | 12  | +   | 11 | 12  | 12  | 12  | +   | +   | +   | 11  | 11  | 3    |
| <i>Trifolium dubium</i>  | 12  | +   | 12  | +   | 12 | +2  |     |     |     |     |     |     |     | 3    |
| <i>Carex caryophylla</i>   | +2  | +2  | 12  |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 3    |
| Diff. de variations :  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Succisa pratensis</i>   | 12  | +   | 12  | 11  | r  | 22  | 12  | 22  | 12  | 12  | 32  | 22  | 12  | 5    |
| <i>Succisa pratensis</i>   | 32  | 33  | 22  | +2  | 12 |     |     |     |     |     |     |     |     | 5    |
| 1. <i>Hieracium pilosella</i>  | +2  | +2  |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 2    |
| <i>Thymus pulegioides</i>  | +2  | +   |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 2    |
| <i>Aphanes microrcarpa</i>   | +   | +   |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 2    |
| <i>Ranunculus bulbosus</i>   | +   | +   |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 3    |
| 2. <i>Ajuga reptans</i>  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1    |
| 3. <i>Cirsium palustre</i>   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1    |
| <i>Lotus uliginosus</i>  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | IV   |
| <i>Ranunculus repens</i>   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | V    |
| <i>Cardamine pratensis</i>   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | III  |
| Caract. d'alliance   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | II   |
| ( <i>Cynosurion</i> ) :  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | II   |
| <i>Cynosurus aristatus</i>   | +   | 22  | 12  | 12  | 22 | 22  | 22  | 22  | 22  | 11  | 11  | 12  | 22  | 3    |
| <i>Trifolium repens</i>  | 23  | 12  | 12  | 22  | 22 | 22  | 23  | 12  | 22  | 12  | 22  | +2  | 22  | 2    |
| <i>Lolium perenne</i>  | +   | 12  | 12  | 33  | 12 | 12  | +   | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 11  | 2    |
| <i>Veronica serpyllifolia</i>  |     |     |     | +   | +  |     |     |     |     |     |     |     |     | 1    |
| Caract. d'unités sup.  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| ( <i>Arrhenatheretalia</i> ,<br><i>Molinio-Arrhenatheretum</i><br><i>Molinio-Arrhenatheretum</i><br><i>Plantago lanceolata</i><br><i>Holcus lanatus</i><br><i>Trifolium pratense</i><br><i>Dactylis glomerata</i><br><i>Cerastium holosteoides</i><br><i>Rumex acetosa</i><br><i>Taraxacum officinale</i><br><i>Prunella vulgaris</i><br><i>Ranunculus acris</i><br><i>Veronica chamaedrys</i><br><i>Bellis perennis</i><br><i>Poa trivialis</i><br><i>Daucus carota</i> | 11  | 12  | 11  | 11  | 12 | 11  | 12  | 11  | 12  | 11  | 12  | 11  | +1  | 5    |
|  | 11  | 22  | +   | 11  | 11 | 12  | 22  | 11  | 12  | 11  | 12  | 12  | +   | 4    |
|  | +   | +2  | +   | +   | +2 | 12  | 12  | 12  | 22  | 12  | 12  | 12  | 12  | 4    |
|  | 12  | +   | +2  | +2  | 12 | +   | +   | +2  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 4    |
|  | 12  | 12  | 22  | +2  | 12 | +   | +   | 12  | 12  | 12  | 12  | +2  | +   | 3    |
|  | +   | +   | +   | +   | +  | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | 3    |
|  | +   | 11  | +   | +   | +  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 2    |
|  | +   | +   | +   | +   | 11 | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 2    |
|  | +   | +   | +   | +   | 12 | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 1    |
|  | +   | +   | +   | +   | 32 | +   | +   | +   | +   | 22  | 11  | 12  | 12  | 2    |
|  | +2  | 12  | 12  | +   | 12 | +   | 12  | 11  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 1    |
| Compagnes  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| <i>Agrostis tenuis</i>   | 32  | 12  | 12  | 22  | 11 | 22  | 33  | 32  | 22  | 12  | 32  | 33  | 32  | 5    |
| <i>Hypochaeris radicata</i>  | 12  | 22  | +   | +   | 22 | 12  | 12  | 12  | 12  | +   | 11  | 12  | +   | 5    |
| <i>Centaurea nigra</i>   | +   | +   | 22  | 11  | 12 | +   | +   | 22  | 12  | +   | 12  | 22  | 12  | 4    |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>   | +   | 11  | 12  | 12  | 22 | 12  | 22  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 12  | 5    |
| <i>Conopodium majus</i>  | +   | +   | +   | +   | +  | +   | +   | 22  | 22  | +   | +   | +   | +   | 3    |
| <i>Pteridium aquilinum</i>   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | III  |
| <i>Prémula veris</i>   | +2  | +   | +   | +   | +  | +2  |     |     |     |     |     |     |     | II   |
| <i>Dactylorhiza maculata</i>   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |
| <i>Viola canina</i>  | +   | +   |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |
| <i>Malva moschata</i>  | +2  |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1    |
| <i>Carex pallidescens</i>  |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1    |
| <i>Myosotis discolor</i>   |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |
| <i>Phleum bertolonii</i>   | +   | +   |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | I    |
| Accidentelles  | 0   | 0   | 1   | 2   | 2  | 1   | 1   | 0   | 2   | 0   | 0   | 1   | 1   |      |

Présences : Colonne A : variante à *Succisa pratensis* et *Hieracium pilosella*

B : variante à *Succisa pratensis*, *Ranunculus bulbosus* et *Ajuga reptans*

C : variante à *Succisa pratensis*, *Ajuga reptans* et *Cirsium palustre*

Localisation des relevés et espèces additionnelles :

St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 1, 2, 4 (*Briosa media* +, *Hieracium sphondylium* +2), 7 (*Hieracium lactucella* 12), 8 et 10 ; La Varinière (Q27-23) : rel. 3 (*Ulex europaeus* +2) et 11 ; La Moissonnière (Q27-42) : rel. 5 (*Montia perna* I, *Oxalis morio* +) ; La Ferrière-Duval (Q27-32) : rel. 9 (*Vicia cracca* +2, *Carex laevigata* +2) et 12 (*Scorzonera hamilis* +2) ;

Hors diction : Tournebu, moulin de Bray (Q26-21) : rel. 13 (*Cirsium arvense* +) ; Forêt de Cinglais, le Thuit (Q27-18) : rel. 6 (*Carex hirta* +).

TABLEAU XXVII : *Luzulo-Cynosuretum* Meisel 1966 amélioré

|  | 1                      | 2   | 3  | 4   | 5  | 6   | 7   | 8  | 9   | 10 | 11 | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17 | 18 | 19 |
|--|------------------------|-----|----|-----|----|-----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| Numéro de relevé   | 20                     | 10  | 20 | 40  | 15 | 5   | 20  | 10 | 20  | 20 | 3  | 2   | 3   | 2   | 10  | 20  |    |    |    |
| Surface en m <sup>2</sup>  | 45                     | 45  | 5  | 20  | 20 | 15  | 30  | 20 | 15  | 30 | 20 | 20  | 80  |     |     |     |    |    |    |
| Pente (°)  | SW                     | S   | S  | E   | NW | W   | SE  | W  | E   | W  | E  | W   | E   | N   | N   |     |    |    | NE |
| Exposition   | 100                    | 100 | 90 | 100 | 90 | 100 | 100 | 90 | 100 | 95 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 |    |    |
| Recouvrement en %  | 24                     | 30  | 31 | 27  | 27 | 21  | 26  | 24 | 24  | 25 | 21 | 19  | 24  | 23  | 23  | 21  | 21 | 26 |    |
| Nombre d'espèces   | A B C D E              |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Nombre moyen d'espèces   | 3 4 5 4 3              |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
|  | 28,3 25,5 24 22,2 22,6 |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Combinaison caract. d'ass. :   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Festuca rubra</i>   | 32                     | 22  | 22 | 22  | 1  | 32  | 32  | 22 | 22  | 33 | 22 | 32  | 32  | 33  | 32  | +2  | 23 | 12 | 22 |
| <i>Luzula campestris</i>   | 12                     | 11  | +  | +   | +  | 12  | +   | 22 | +   | 12 | +  | 12  | 22  | 22  | 12  | 12  | 12 | 11 |    |
| <i>Leucanthemum vulgare</i>  | 11                     | +   | +2 | +   | 1  |     |     | +2 |     |    | +  | +   |     |     |     |     |    |    | +  |
| <i>Trifolium dubium</i>  | 22                     | 12  | +  |     |    | 22  |     |    |     |    | +2 | +2  |     |     |     | 12  |    |    |    |
| <i>Lotus corniculatus</i>  | +2                     | +2  |    | 12  | +  |     |     |    |     |    |    | 22  |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Stachys officinalis</i>   |                        |     |    |     |    | +2  | +   |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Crepis capillaris diffusa</i>                                     | +2                     |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Diff. de variations :  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Hieracium pilosella</i>   | 22                     | 12  | 13 |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Daucus carota</i>   | 11                     | +   | 12 |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Ranunculus bulbosus</i>   | 22                     | 22  | 12 | 22  | 1  | 11  | +   | 22 | 13  | 12 | 12 | +   |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Ajuga reptans</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Ranunculus repens</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Cardamine pratensis</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Lotus uliginosus</i>  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Veronica serpyllifolia</i>  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Phleum pratense</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Caract. d'alliance (Cynosurion) :                                    |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Trifolium repens</i>  | +                      | 22  |    |     | 22 | 1   | 12  | 22 | 12  | 22 | 33 | 22  | +2  | 22  | 22  | 12  | 12 | 32 | 33 |
| <i>Lotium perenne</i>  | +                      | 12  | 33 | 3   | 11 | 12  | 12  | 12 | 12  | 12 | 22 | 22  |     | +2  | 11  | 32  | 22 | 22 | 22 |
| <i>Cynosurus cristatus</i>   | +                      | +   | 11 | 11  | +  | 12  | 22  |    |     |    | 12 | 11  | 12  |     | 11  |     |    |    | 32 |
| <i>Veronica serpyllifolia</i>  | +                      | +2  | +2 | 11  | +  |     |     |    |     |    | +2 |     |     |     |     |     |    | +2 |    |
| <i>Phleum pratense</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Caract. d'Unités sup. (Arrhenatheretalia, Molinio-Arrhenatheretea) : |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Achillea millefolium</i>  | 12                     | 12  | 11 | 2   | 1  | 11  | 12  | 12 | 12  | 11 | 11 | 22  | 11  | 11  | 11  | +2  | 11 |    | +  |
| <i>Holcus lanatus</i>  | 12                     | 11  | 2  | 2   | +  | 12  | 12  | 12 | 11  | 11 | 11 | 22  | +   |     |     |     |    |    |    |
| <i>Polypogon monspeliensis</i>                                       | 22                     | 33  | 22 | 22  | 1  | 22  | 12  | 22 | +   | 32 | 33 | +   |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Rumex acetosa</i>   | 11                     | 11  |    |     |    | +2  |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Trifolium pratense</i>  | 12                     | +   | 22 | 11  | 2  | 22  | +2  | 23 | +   | 12 |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Dactylis glomerata</i>  | +2                     | +2  | +  | 11  | 2  | 22  | 12  | 13 | 12  |    | 22 |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Ranunculus acris</i>  | +                      | +   | +  |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Cerastium holosteoides</i>  | +                      | +   | +  | +   |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Veronica chamaedrys</i>   | +2                     | 11  | +  |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Plantago lanceolata</i>   | +                      |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Fumella vulgaris</i>  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Poa trivialis</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Lathyrus pratensis</i>  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Lysimachia nummularia</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Crepis biennis</i>  | +                      |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Compagnes :  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Agrostis tenuis</i>   | 12                     | 12  | 12 |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Centaurea nigra</i>   | 22                     | 11  | 22 | 11  | 2  | +2  | +   | 12 | 22  |    | 22 | 22  | 22  | 22  | 12  | 22  | 22 |    |    |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>   | 43                     | 22  | 33 | 22  | 1  | 12  |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Hypochaeris radicata</i>  | 11                     | 11  | 11 | 22  | +  | 12  |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Conopodium majus</i>  | +2                     | 11  | +  |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Senecio jacobaea</i>  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Pteridium aquilinum</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Cirsium arvense</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Primula veris</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Knaulia arvensis</i>  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Hieracium lactucella</i>  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Vicia nigra</i>   |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <i>Malva moschata</i>  |                        |     |    |     |    |     |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Accidentelles :  | 0                      | 3   | 2  | 2   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 2   | 0   | 1   | 0   | 0  | 1  | 0  |

Présences : colonne A : variante à *Ranunculus bulbosus* et *Hieracium pilosella* ) du *Luzulo-Cynosuretum* amélioréB : variante à *Ranunculus bulbosus* seule )C : variante à *Ranunculus bulbosus* et *Ajuga reptans* )D : variante à *Cirsium palustre* )E : variante à *Ranunculus repens* du *Luzulo-Cynosuretum* très amélioré

Localisation des relevés et espèces additionnelles :

St-Jean-Le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 1, 2 (*Orethys mascula* r, *Potentilla sterilis* r, *Geranium dissectum* r), 3 (*Aphanes microcarpa* 12, *Lepidium heterophyllum* r, *Rumex angiocarpus* +), 6, 10, 13, 16 et 19 ; St-Jean-le-Blanc, La Moissonnière (Q27-42) : rel. 4 (*Montia verna* t et *Gaudinia fragilis* 11) et 11 ; St-Germain-du-Crioult (R27-13) : rel. 7 et 14 (*Hieracium sphaerodylum* +) ; St Jean le Blanc, Binou (Q27-32) : rel. 8 et 12 (*Polygonum bistorta* 12, *Poa subcoerulea* +2) ; St-Sever, près des Laurencières (R28-24) : rel. 9 ; St-Jean-le-Blanc, les Coudrayes (Q27-32) : rel. 15 ; Mont-Pingon (Q27-23) : rel. 17 (*Juncus effusus* 12) ; St-Sever, le Rond-Buisson (R28-13) : rel. 18.

Hors dition : Mont-du-Père, près Combray (Calvados) (Q27-46) : rel. 5 (*Rhinanthus minor* +, *Galium mollugo* +).

## b - Synfloristique :

La prairie maigre à Luzule et Fétuque rouge est très bien caractérisée par sa combinaison d'espèces qui juxtaposent des espèces oligotrophes, relictuelles du *Galio-Festucetum* (*Luzula campestris*, *Potentilla erecta*, *Sieglingia decumbens*) ou non (*Carex caryophylla*, *Stachys officinalis*, *Crepis diffusa*, *Lotus corniculatus*, *Leucanthemum vulgare*, *Trifolium dubium*) et des espèces prairiales (*Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Holcus lanatus*, ...). La balance floristique est cette fois bien en faveur des *Arrhenatheralia* ; elle l'est d'ailleurs de plus en plus au fur et à mesure que la prairie est améliorée car les espèces oligotrophes disparaissent petit à petit. Dans le groupe des espèces compagnes, on retrouve diverses espèces oligotrophes plus ou moins calcifuges : *Agrostis tenuis*, *Hypochoeris radicata*, *Anthoxanthum odoratum*, des espèces transgressives des ourlets occidentaux (*Centaurea nigra*, *Conopodium majus*, *Potentilla sterilis*).

## c - Synécologie et variations de l'association :

Cette prairie occupe essentiellement des sites oligotrophes à mésotrophes ; entre ces deux limites trophiques, on assiste à toute une série de variations floristiques qui seront exposées en détail lors de l'étude d'ensemble de la série mésophile. Nous présenterons ici essentiellement les variations floristiques liées aux conditions hydriques des sols, qu'on retrouve plus ou moins bien réalisées successivement dans les trois tableaux d'association.

En effet, cette prairie est susceptible de prendre de l'extension sur toute une chaîne de sols depuis les sommets de côtes jusqu'aux hauts de vallées. A cette chaîne correspond une succession de variantes qu'on peut résumer ainsi, selon un transect haut-bas :

- sous-association à *Ranunculus bulbosus* et *Hieracium pilosella*, incluant une variante à *Thymus pulegioides* et *Aphanes microcarpa* (relevés 1 à 5 du tableau XXV, 1 à 3 du tableau XXVII), des sommets de côtes, où les sols sont les plus superficiels ; la roche peut même apparaître à la surface ; elle est alors auréolée d'une ceinture à *Thymus pulegioides* qui pénètre par contact dans le groupement à *Festuca rubra*.
- sous-association à *Ranunculus bulbosus* et *Succisa pratensis*, plus bas le long du versant, sur colluvions de pente enrichies en éléments grossiers (graviers, surtout) et fins ; ils sont susceptibles de retenir l'humidité pendant une bonne partie de l'année, puis de s'assécher en été ; c'est pourquoi on trouve associées la Renoncule bulbeuse et la Succise. Cette sous-association présente une variante supérieure à *Hieracium pilosella* (rel. 6 à 10 du tableau XXV, 1 à 5 du tableau XXVI), une variante moyenne (rel. 11 à 14 du tableau XXV et, sous une forme améliorée, d'où aurait disparu la Succise, rel. 4 à 7 du tableau XXVII), et une variante inférieure à *Ajuga reptans* qui entre en contact avec la sous-association suivante (rel. 15 du tableau XXV, 6 du tableau XXVI, 8 à 12 du tableau XXVII, là encore, où aurait disparu la Succise).
- sous-association à *Succisa pratensis*, *Cirsium palustre*, *Ajuga reptans*, encore plus bas le long du versant, sur des colluvions plus épais, qui retiennent l'humidité plus longtemps encore au cours de l'année. Plusieurs espèces hygrophiles à divers degrés différencient cette sous-association (rel. 16 à 32 du tableau XXV, 7 à 13 du tableau XXVI, 12 à 15 du tableau XXVII, sans Succise, 16 à 19 du même tableau sous une forme encore plus améliorée sans Cirse des marais). Une variante inférieure, qui entre en contact avec les groupements alluviaux a été mise en évidence dans le tableau XXV (rel. 28 à 32) : elle correspond aux sites les plus hygrophiles pour l'association ; *Lotus uliginosus*, *Wahlenbergia hederacea*, *Angelica sylvestris*, *Lysimachia nemorum* en

sont les différentielles les mieux représentées ; cette variante n'a pas été retrouvée dans les autres tableaux ; en fait, dans ceux-ci, elle se distingue mal de la variante type et ne peut en être séparée.

Le statut syntaxonomique dans un système hiérarchisé de tout ce complexe de variations sera plus précisément étudié dans un paragraphe synthétique ultérieur (vue d'ensemble de la série évolutive mésophile).

D'un point de vue trophique, nous avons mis en évidence quatre degrés d'amélioration représentés successivement par les trois tableaux : une forme encore primitive et proche du *Galio-Festucetum* (tableau XXV), où l'on trouve encore *Potentilla erecta*, *Sieglingia decumbens*, *Viola canina*, relictuelles de cette dernière association ; *Carex caryophylla* semble y avoir son optimum ; une forme légèrement améliorée (tableau XXVI) dans laquelle ces relictuelles ont disparu, mais il subsiste encore *Succisa pratensis* ; une forme améliorée (tableau XXVII, rel. 1 à 15), sans Succise, où le rattachement des unités mises en évidence se fait sous réserve de quelques hypothèses ; une forme plus améliorée (tableau XXVII, rel. 16 à 19), très peu représentée puisqu'elle ne concerne qu'une variante à *Ajuga reptans*, sans Succise ni Chardon des marais.

## d - Comparaisons et position synsystématiques.

Des prairies maigres pâturées à Luzule, Fétuque rouge ont été très souvent décrites par les phytosociologues pastoralistes. Elles ont été la plupart du temps rattachées au *Festuco-Cynosuretum* Tx. 1940. En fait, cette association telle que la décrit le tableau d'E. OBERDORFER (1957) a des affinités submontagnardes car on y trouve notamment *Alopecurus xanthochlora*, *Carex carvi*, *Euphrasia rostkoviana*, *Ranunculus nemorosus* ; il est possible de considérer les prairies maigres de plaine comme sous-associations planitiaires du *Festuco-Cynosuretum*, ainsi que le propose N. SOUGNEZ (1954). Mais, d'autre part, K. MEISEL (1966) considère que toutes les associations de prairies maigres du *Cynosurion* doivent être rapportées à une nouvelle association qu'il nomme *Luzulo-Cynosuretum* ; il y distingue plusieurs formes géographiques dont une race montagnarde et une race planitiaire. Notre conception est différente : nous estimons que les prairies maigres submontagnardes et planitiales appartiennent à deux associations distinctes : la première différenciée par *Alopecurus xanthochlora* et les trois autres espèces citées plus haut avec celle-ci, que nous rapportons au *Festuco-Cynosuretum* Tx. 1940, au sens strict ; la seconde où manquent ces quatre espèces, dans laquelle aussi, *Leontodon taraxacoides* serait différentielle (elle semble en effet absente de la forme montagnarde d'après le tableau synthétique de K. MEISEL), que nous rapportons au *Luzulo-Cynosuretum* Meisel 1966, dans un sens rétréci, excluant les formes submontagnardes.

Selon cette proposition, de nombreuses prairies rapprochées du *Festuco-Cynosuretum* doivent être rapportées au *Luzulo-Cynosuretum* : c'est le cas de prairies décrites par N. SOUGNEZ (1954, 1957), N. SOUGNEZ et A. THILL (1959), en Belgique, Ph. GRACIEN (1971), dans le Bassin Parisien ; par contre, celles qui ont été décrites par J. LAMBERT (1961), dans les Ardennes, J. SIMERAY (1976) dans le Jura, J. PFADENHAUER (1969), dans les Alpes allemandes, E. OBERDORFER (1957) dans le Sud-Ouest de l'Allemagne, sont référables au *Festuco-Cynosuretum* strict.

Notre association du Bocage est aussi floristiquement hautement différenciée par une espèce à valeur géographique, *Centaurea nigra*. D'Irlande, J. BRAUN-BLANQUET et R. TUXEN (1952) ont d'ailleurs décrit un *Centaureo (nigrae) - Cynosuretum* qui nous semble trop proche du *Luzulo-Cynosuretum* pour que l'on y voit deux associations distinctes : mise à part une sous-association à *Thymus drucei*, tellement particulière qu'elle doit avoir valeur d'association à part entière, le *Centaureo-Cynosuretum* ne se distingue du *Luzulo-Cynosuretum* que par la haute présence de *Centaurea nigra* ; cette espèce peut seulement

servir de différentielle géographique de cette dernière association pour l'Europe atlantique.

Toutes les variations du *Luzulo-Cynosuretum* mises en évidence dans les différents tableaux et étudiées dans un paragraphe précédent avaient déjà été remarquées par N. SOUGNEZ qui les avait retrouvées à diverses reprises en Belgique (1954, 1957, et en collaboration avec A. THILL, 1961), même si elles ont été interprétées un peu différemment. D'ailleurs, la succession des sous-associations à *Ranunculus bulbosus*, *Succisa pratensis*, *Ajuga reptans* le long de transects effectués du haut au bas de versants recouverts de colluvions, paraît être un phénomène très général dans les régions herbagères accidentées : nous les avons observées dans le Pays d'Auge, le Morvan, le Charolais granitique, le Jura ; il reste évidemment dans chaque cas à les rattacher à des grandes associations régionales et aux associations initiales sur la base d'un nombre suffisant de relevés. L'étude complète de tous ces groupements pourrait être aussi un thème de recherches ultérieures.

#### e - Origine et dynamique :

Nous rapportons l'origine du *Luzulo-Cynosuretum* bocain au *Galio saxatilis-Festucetum* Oberd. 1957 ; toutefois, nous mettons à part, rappelons-le, la sous-association à *Hieracium pilosella*, *Thymus pulegioides* et *Aphanes microcarpa* mise en évidence dans le tableau XXV (rel. 1 à 5) qui semble plutôt dériver d'un groupement indéterminé de l'ordre des *Festuco-Sedetalia* Tx. 1951.

Dans les paragraphes précédents, nous avons déjà abordé la dynamique provoquée par l'effet de la fertilisation et avons montré qu'elle se faisait en quatre étapes selon le degré d'amélioration. Une fertilisation encore plus poussée entraîne la disparition de plusieurs espèces oligotrophes qui se maintenaient encore : *Luzula campestris*, *Lotus corniculatus*, ... ; l'association passe alors au *Lolio-Cynosuretum* ; nous reprenons en détail toute la dynamique prairiale provoquée dans un chapitre ultérieur.

La dynamique naturelle de certaines variantes du *Luzulo-Cynosuretum* est cependant suffisamment intéressante pour que l'on s'y arrête quelque peu : nous avons observé que, le plus souvent, les variantes à *Succisa pratensis* se trouvent en relation dynamique avec de grandes fougères à *Pteridium aquilinum* ; cela tendrait à prouver certaines affinités de ces variantes avec des prairies forestières. Quelques arguments viennent conforter ces hypothèses : les groupements de la sous-association *succisetosum* du *Galio saxatilis-Festucetum* que nous avons considérée comme association initiale de plusieurs types de prairies, ont été relevés sur les talus, ou les bermes de routes qui traversent des forêts acidophiles ; la présence de la Succise au sein de groupements des *Nardetalia* dans de telles conditions physiographiques semble d'ailleurs un phénomène général et, en outre, très mal connu : nous l'avons observé dans toute la forêt de Cinglais, le bois de Saint-Clair, dans le Calvados, en Sologne, en bordure de forêts thermophiles ; dans sa thèse, J.-M. GEHU (1961) rapporte des relevés isolés de prairies forestières pris en forêts de Mormal et de Trélon (Nord de la France) ; certains sont très proches de ceux qui ont été observés au voisinage des forêts normandes. L'analyse des ptéridaies n'a pas été faite de façon systématique ; le relevé suivant a été effectué dans l'une d'elles :

sur 3 m<sup>2</sup>, 100 % de recouvrement, 2 mètres de haut :  
*Pteridium aquilinum* 55, *Rubus ulmifolius* 12, *Rosa arvensis* 12, *Potentilla sterilis* 22, *Viola riviniana* 12, *Hypericum perforatum* +, *Origanum vulgare* 11, *Teucrium scorodonia* +, *Galium mollugo elatum* +, *Centaurea nigra* 12, *Succisa pratensis* +, *Holcus mollis* 32, *Poa nemoralis* 12, *Vicia sepium* +, *Malva moschata* +2, *Stachys officinalis* 12.

Les espèces herbacées peuplant les strates inférieures de la Fougère révèlent les affinités de cette formation avec les végétations d'ourlets préforestiers. Enfin, dans la discussion de la communication d'A. DELELIS et J.-M. GEHU (1975) au Colloque sur les forêts caducifoliées acidiphiles (Lille, 1974), R. DELPECH nous montre l'existence constante d'une bande à *Pteridium aquilinum* accompagnée de quelques espèces d'ourlets, le long d'un petit vallon de Sologne, juste au dessus, topographiquement, d'une zone humide à *Molinia coerulea*. Nos relevés du Bocage, à Succise, se trouvent exactement au même niveau topographique ; l'envahissement par la Fougère de ces groupements a d'ailleurs été observé à diverses reprises dans des prairies abandonnées ou sous-pâturées. Nous pensons que toutes ces observations et comparaisons prouvent suffisamment d'une part les affinités forestières de ces groupements prairiaux à Succise et d'autre part la grande généralité du phénomène. Dans l'avenir, ces types de prairies forestières, d'un grand intérêt phytosociologique, devraient faire l'objet d'études systématiques.

#### f - Synchronologie :

Le *Luzulo-Cynosuretum* a certainement une aire vaste à travers les plaines européennes ; mais, parce que tardivement isolé du *Festuco-Cynosuretum*, il est évidemment trop tôt pour la cerner avec précision ; en outre, les origines diverses de cette association, à partir des groupements initiaux territoriaux, en compliquent le problème synchronologique. Nous proposons donc d'en rester là pour l'instant réservant de développer ces aspects dans une synthèse ultérieure, sur la base de données plus nombreuses effectuées à une échelle plus vaste qui donneront la vue d'ensemble indispensable pour résoudre ce problème.

#### g - Valeur agronomique :

La valeur agronomique et plus particulièrement ses variations le long de la série herbagère seront étudiées en détail dans le dernier paragraphe en relation avec l'association initiale, le *Galio-Festucetum* et l'association qui dérive du *Luzulo-Cynosuretum* par fertilisation, le *Lolio-Cynosuretum*.

- 2.3. - Les près de fauche à Flouve et Crételle semi-amélioré et amélioré  
*Luzulo-Cynosuretum* Meisel 1966 emend. et *Lolio-Cynosuretum*  
 Tx. 1937 formes fauchées.  
 (Tableaux XXVIII et XXIX).

#### a - Physionomie et variations phénologiques.

Le pré de fauche à Flouve et Crételle est le plus souvent une prairie fermée, le recouvrement étant la plupart du temps de 100 % ; ce sont essentiellement les strates inférieures qui d'ailleurs ferment le gazon ; les strates supérieures sont plus ouvertes car elles sont constituées par les chaumes dressés des graminées : Flouve, Crételle, Brome mou.

C'est un groupement relativement peu coloré, car les graminées y sont très importantes ; cependant, au cours des semaines, leurs épis forment un fond sur lequel se détachent alors plusieurs autres espèces :

- très tôt, au printemps, dès le mois de mai, la Flouve crée un fond jaunâtre ; s'en détachent alors les fleurs de la Renoncule bulbeuse, celles de la grande Marguerite.
- plus tard, courant Juin, la Flouve est déjà passée ; la Houque laineuse commence alors à épiller ; l'ensemble de ses épis légèrement violacés crée un fond que bon nombre d'espèces qui fleurissent à ce moment contribuent à fleurir : *Hypochoeris radicata*, *Heracleum sphondylium*,

*Crepis biennis*, toujours disséminé ; la Centaurée fleurit bien tardivement ; la Renouée bulbeuse fructifie ; elle joue d'ailleurs un rôle physiologique réduit ; en conséquence, son abondance est certainement sous-estimée dans les relevés effectués à ce moment.

- après la fauche, qui a lieu fin juin - début juillet, la prairie ne se distingue plus guère des prairies pâturées adjacentes.

#### b - Synfloristique :

Le pré de fauche acidophile combine des espèces oligotrophes (*Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium dubium*, *Agrostis vulgaris*, *Luzula campestris*), des espèces habituelles dans les prés de fauche, en général : *Bromus mollis*, *Vicia nigra*, notamment, et de nombreuses espèces prairiales : *Cynosurus cristatus*, *Trifolium pratense*, ... . Quelques différentielles géographiques communes à beaucoup de prairies de l'Ouest de la France sont présentes, la principale en étant *Centaura nigra* ; on peut y adjoindre *Conopodium majus* qui transgresse souvent des ourlets dans la prairie. *Gaudinia fragilis*, espèce plus thermophile, est bien trop peu fréquente pour qu'on lui accorde de l'importance.

#### c - Synécologie, variations du groupement :

D'un point synécologique, on retrouve toutes les variations décrites pour la forme pâturée améliorée du *Luzulo-Cynosuretum*. Nous n'avons, en effet, aucun relevé de quelque forme encore initiale ou seulement semi-améliorée de cette prairie de fauche. On peut sans doute en trouver la raison dans le fait que les parcelles réservées au foin sont accessibles aux machines agricoles, d'une part pour fertiliser la prairie, d'autre part pour assurer la récolte mécanique du foin.

Selon un transect, du haut au bas du versant, on retrouve donc successivement :

- la sous-association à *Ranunculus bulbosus*, avec une variante supérieure, des hauts de versants, sur sol superficiel, différenciée par *Hieracium pilosella* et *Knautia arvensis* (rel. 1 à 4 du tableau XXVIII), une variante moyenne (rel. 5 à 24 du tableau XXVIII) et une variante inférieure, plus bas, sur colluvions de pente (rel. 25 à 32 du même tableau) ; celle-ci pourrait dériver de l'amélioration de la sous-association à *Ranunculus bulbosus* et *Succisa pratensis* que nous avons rencontrée à diverses reprises dans le *Luzulo-Cynosuretum* initial ou semi-amélioré (tableaux XXV et XXVI), l'amélioration étant marquée par la disparition de la Succise. Une amélioration poussée des variantes moyenne et inférieure mène respectivement à la sous-association à *Ranunculus bulbosus* (rel. 1 à 10 du tableau XXIX) et à la sous-association à *Ranunculus bulbosus* et *Ranunculus repens* (rel. 11 à 19 du tableau XXIX) du *Lolio-Cynosuretum*, forme fauchée.
- la sous-association à *Ajuga reptans*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus repens*, plus bas encore, le long du versant, sur colluvions épais retenant l'humidité pendant une grande partie de l'année (rel. 33 à 44 du tableau XXVIII) différenciée en outre par plusieurs autres hygrophiles : *Filipendula ulmaria*, *Polygonum bistorta*, *Lotus uliginosus* ; *Scorzonera humilis* semble différencier la variante extrême qui assure le relais avec les groupements de prairies alluviales (rel. 40 à 43). Par amélioration, cette sous-association passerait à une sous-association à *Ranunculus repens* et *Cardamine pratensis*, sans *Ranunculus bulbosus* du *Lolio-Cynosuretum* de fauche ; mais elle n'a pas été observée ici.

Le mode de traitement agricole de ces prairies est aussi un facteur écologique important : le traitement est habituellement mixte, fauche-pâturage. Un premier pâturage, dit de déprimage, a lieu ordinairement au printemps ; il a pour but, entre autres, d'éviter la récolte d'un foin trop cellulosique à l'époque de la fenaison ; celle-ci a lieu, approximativement entre le 20 juin et le 15-20 juillet ; la repousse de la fin de l'été est rarement récoltée en regain, mais elle est à nouveau pâturée ; les parcelles peuvent être ainsi pâturées très tard dans l'automne. Cette pratique agricole est très favorisée dans les pays de l'Europe occidentale, dont le climat océanique peu contrasté permet le pâturage des prairies pendant une très grande partie de l'année, ou même dans certains cas favorables, pendant toute l'année. En Europe continentale, une telle pratique n'est évidemment pas possible, ni d'ailleurs en montagne. Ces considérations peuvent certainement nous aider à comprendre la position systématique de ces prairies de fauche.

#### d - Comparaisons synsystématiques :

A travers toute l'Europe, surtout continentale, de nombreux relevés de prairies de fauche ont été réalisés et publiés. Toutes ces prairies sont dominées par *Arrhenatherum elatius* ; ce sont des Arrhenatheraies, au sens des formations végétales.

Laissant de côté les Arrhénathéraies méridionales (*Gaudinio - Arrhenatheretum* Br.-Bl. 1931, des prairies irriguées de Crau et Malvo - *Arrhenatheretum* Tx. et Oberd. 1958, prairie ibérique), deux associations appartiennent au groupe des *Arrhenathereta* :

- le *Dauco - Arrhenatheretum* (Br.-Bl. 1919) Görs. 1966 (= *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Br.-Bl. 1919) Oberd. 1957) prairie de fauche mésotrophe à *Campanula patula*, *Knautia arvensis*, *Anthriscus silvestris*, *Silene inflata*. Optimale en Europe continentale, elle devient fragmentaire dans le Nord de la France (J.-M. GEHU, 1961) ; le Bray (P.-N. FRILEUX, 1977), le Vexin (P. ALLORGE, 1922).
- le *Centaureo nigrae - Arrhenatheretum* O'Sull. 1965 non Oberd. 1957 arrhénathéraie mésotrophe à *Centaura nigra*, *Anthriscus silvestris*, décrite d'Irlande mais atteignant la France, notamment sur les terrains secondaires de la Basse-Normandie, sous une forme altérée par le régime mixte (B. DE FOUCAULT, 1972, sous le nom erroné de *Arrhenatheretum medioeuropaeum* Oberd. 1957).

Le Tableau XXX rassemble huit tableaux de prairies de fauche, résumés par une colonne romaine, rangés de gauche à droite selon un gradient géographique Est-Ouest (sauf la dernière colonne, placée ici à titre de comparaison). On y constate simultanément un appauvrissement en espèces mésotrophes du *Dauco-Arrhenatheretum* (*Galium mollugo*, *Tragopogon pratensis*, *Knautia arvensis*) et un enrichissement en espèces oligotrophes, voire acidophiles (*Hypochaeris radicata*, ...). L'Avoine élevée perd de l'importance et la Flouve prend sa place dans la physiologie des prairies de fauche : on passe d'Arrhenatheraies à des Anthoxanthaies.

En somme, les Arrhénathéraies vraies sont des groupements méso-eutrophes, optimaux en Europe Continentale ; vers l'Ouest, notamment sur des substrats pauvres en bases, elles sont relayées par des prés dominés par la Flouve et dans lesquels l'Avoine élevée ne joue plus qu'un rôle secondaire. Le *Centaureo nigrae - Arrhenatheretum* apparaît alors comme une association intermédiaire. Sur les terrains primaires du Massif Armoricain, nous n'avons plus d'Arrhenathéraies. Il reste évidemment à évoquer le problème du régime d'exploitation de ces prairies : on sait que beaucoup d'espèces de prairies de fauche ne supportent pas le piétinement et que le régime mixte appauvrit énormément ces prairies ; il n'est donc pas certain que la rareté de l'Avoine élevée soit uniquement due à un facteur édaphique, mais qu'il s'y surajoute

TABLEAU XXIX : *Lolium - Cynosuretum* Tx. 1937 forme fauchée

|   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | A    | B    |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Numéro de relevé  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  |      |      |
| Surface en m <sup>2</sup>   | 25  | 50  | 20  | 20  | 20  | 15  | 15  | 15  | 20  | 25  | 20  | 15  | 20  | 20  | 15  | 20  | 20  | 25  |     | 10   | 9    |
| Pente (°)   | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 5   |     |     |     | 21,9 | 25,9 |
| Exposition  | S   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | S   |     |     |     |      |      |
| Recouvrement en %   | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |      |      |
| Nombre d'espèces  | 22  | 23  | 25  | 24  | 23  | 28  | 24  | 22  | 22  | 26  | 27  | 21  | 26  | 24  | 28  | 25  | 22  | 30  | 30  |      |      |
| Nombre moyen d'espèces  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| Caract. d'ass. et d'alliance<br>( <i>Cynosurion</i> ) :   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| <i>Lolium perenne</i>   | 12  | 12  | 22  | 32  | 32  | 12  | 12  | 12  | 32  | 22  | +   | 23  | 32  | 32  | 12  | 22  | 12  | 11  |     | V    | V    |
| <i>Cynosurus cristatus</i>  | 11  | 11  | +   | 23  | 22  | 12  | 22  | 22  | 22  | 22  | +   | 12  | 12  | 32  | 22  | 22  | 12  | 22  | 32  | V    | V    |
| <i>Trifolium repens</i>   | 11  |     |     |     | 22  | 11  |     | +   |     |     | 12  | 22  | 22  | 12  | 12  | 12  | 12  | 22  |     | II   | IV   |
| <i>Phleum pratense</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| Diff. de forme fauchée :  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| <i>Bromus mollis</i>  | 11  | 22  | 22  | 12  | 32  | 12  | 12  | 33  |     |     | +   | 12  | 12  | +2  | 12  | 12  | 32  | 12  |     | V    | V    |
| <i>Trifolium dubium</i>   | 22  | 22  | 22  | 32  | 32  | 22  | 22  | +2  |     |     | +   | 33  | 22  | 22  | 22  | 23  | 12  | 32  |     | V    | IV   |
| <i>Heracleum sphondylium</i>  | +2  | 2   | (+) | 12  | +2  | +   | 12  |     |     |     | +   | +2  | +   | +2  |     |     | 22  | 11  |     | III  | IV   |
| <i>Vicia nigra</i>  | 12  | +   | +2  | +   | +   | +   | +   | 12  | 11  | 11  |     |     |     |     | 12  |     |     | +   |     | III  | III  |
| <i>Crepis biennis</i>   | +   | +2  |     |     |     |     |     | +   |     | 11  | 11  |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | II   |
| <i>Arrhenatherum elatius</i>  |     |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | II   |
| <i>Trisetum flavescens</i>  | +2  |     |     |     | 22  | 12  | 12  |     | +2  | 32  | +   |     |     | +   |     |     |     | 12  |     | II   | II   |
| <i>Gauidia fragilis</i>   |     |     |     |     | 12  |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  |     |     |     |     |     | +    | +    |
| <i>Daucus carota</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 13  |     |     |     |     |     |     |     |     | +2  | +    | +    |
| <i>Knautia arvensis</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    | +    |
| Diff. de sous-associations :  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| <i>Ranunculus bulbosus</i>  | 33  | 22  | 22  | 23  |     |     |     |     |     |     | (+) | 12  | 12  | 32  | 11  | +   | 12  | +   |     | IV   | V    |
| <i>Ranunculus repens</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 12  | +   | 12  | 12  | 23  | 22  | 12  | +   |      | V    |
| Caract. d'unités supérieures<br>( <i>Arrhenatheretalia</i> , <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> ) : |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| <i>Trifolium pratense</i>   | 12  | 11  | 11  | 22  | 12  | 22  | 12  | 32  | 12  | 22  | 12  | 22  | 12  | 22  | 12  | 22  | 12  | 12  | 12  | V    | V    |
| <i>Holcus lanatus</i>   | 11  | 12  | 11  | 12  | 22  | 32  | 32  | 12  | 11  | 22  | 12  | 12  | 22  | 32  | 12  | 22  | 12  | 22  | 12  | V    | V    |
| <i>Plantago lanceolata</i>  | +   | 12  | 11  | 12  | 12  | +   | 12  | +   | 12  | 12  | 11  | 22  | 11  | +   | 12  | 11  | +   | 11  |     | V    | V    |
| <i>Leucanthemum vulgare</i>   | 11  | 11  | 11  | 12  | 11  | 11  | 22  | 12  | 23  | +   | 12  | 12  | +   | 12  | +   | 12  | +   | 12  | 12  | V    | V    |
| <i>Rumex acetosa</i>  | 12  | 11  | 11  | 12  | 11  | 21  | 12  | 12  | +2  | +   | 12  | 11  | +   | 11  | 11  | +   | +   | +   |     | IV   | IV   |
| <i>Ranunculus acris</i>   | +2  | +   | 12  | 22  | 22  | 22  | 22  | +   | +   |     |     | 12  | 12  | 22  | 22  | 22  | 22  | +   |     | IV   | IV   |
| <i>Poa trivialis</i>  | 12  | 12  | 12  | 12  | 32  | 22  | 33  | 12  |     |     |     | 12  | 12  | 12  | 22  | 43  | 11  | 12  |     | IV   | IV   |
| <i>Achillea millefolium</i>   | +2  | +   | +   | 11  | 12  |     |     |     | 11  |     |     | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  |     | III  | III  |
| <i>Bellis perennis</i>  | 12  | 22  | +2  | 12  | 12  |     |     |     | +   | 12  | 22  | 22  | 12  | +2  | 12  |     |     |     |     | III  | IV   |
| <i>Festuca rubra</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     | +2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +2  | I    | II   |
| <i>Veronica chamaedrys</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     | 12  |     |     |     |     | I    | II   |
| <i>Rhinanthus minor</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    | II   |
| <i>Lotus corniculatus</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | 12  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    | I    |
| <i>Prunella vulgaris</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    | +    |
| <i>Bromus racemosus</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    | +    |
| <i>Alopecurus pratensis</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    | +    |
| <i>Stellaria graminea</i>   |     |     |     |     |     |     | 33  |     |     |     |     |     |     | 12  |     | 13  | 12  | +   |     | +    | +    |
| Compagnes :   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| <i>Anthrananthum odoratum</i>   | 32  | 43  | 32  | 22  | 33  | 12  | 22  | 22  | 22  | 33  | 32  | 33  | 22  | 22  | 33  | 11  | 22  | 22  |     | V    | V    |
| <i>Centaurea nigra</i>  | 23  | +2  | +2  | 11  | 12  | 23  | 12  | +   | +2  | 22  | 12  | 12  | 22  | +   | 12  | 12  | 23  | 12  |     | V    | V    |
| <i>Agrostis tenuis</i>  | 22  | 12  | 11  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 12  | 22  | 33  | V    | V    |
| <i>Hypochaeris radicata</i>   | 11  | 11  | 11  | +   | 22  | 22  | +   | 12  | 22  | 32  | +   | 11  | 12  | +   |     |     |     |     |     | V    | V    |
| <i>Pteridium aquilinum</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | III  | II   |
| <i>Rumex crispus</i>  | r   |     |     |     |     |     |     |     | +2  |     | r   |     |     |     |     |     |     |     |     | +    | +    |
| <i>Cirsium arvense</i>  | r   |     |     |     |     |     |     |     | +2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | II   | II   |
| <i>Myosotis discolor</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    | +    |
| <i>Vulpia bromoides</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    | +    |
| <i>Rumex obtusifolius</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    | II   |
| <i>Conopodium majus</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    | II   |
| <i>Malva moschata</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | I    | I    |
| <i>Crepis capillaris</i>  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
| Accidentelles :   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 2   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 2    |      |

Présences : Colonne A : sous-association à *Ranunculus bulbosus* seule

B : sous-association à *Ranunculus bulbosus* et *Ranunculus repens*

Localisation des relevés et espèces additionnelles :

Le Plessis-Grimault (Q27-24) : rel. 1 ; La Varinière (Q27-32) : rel. 2 ; St-Jean-le-Blanc, le Godinet (Q27-32) : rel. 3 ; Le Tournour (Q28-27) rel. 4 et 19 (*Veronica serpyllifolia* +, *Leontodon autumnalis* +) ; Jurques (Q27-11) : rel. 5 (*Festuca pratensis* 11) ; Proussy (Q27-54) : rel. 6 (*Vicia hirsuta* +2) ; Vassy (Q27-52) : rel. 7 (*Myosotis scorpioides* +, *Agrostis stolonifera* 12) ; Tinchebray (R27-11) : rel. 8 ; Entre Tinchebray et Ger : rel. 9 (*Vicia cracca* +) ; Mont-Pinçon (Q27-23) : rel. 11 (*Hypericum adribium* +) et 14 ; Danvou (Q27-32) : rel. 12 (*Cardamine pratensis* +) ; St-Jean-le-Blanc, Binou (Q27-32) : rel. 13 (*Geranium molle* +) ; Pontécoulant (Q27-54) : rel. 15 (*Polygonum bistorta* +) ; St-Jean-le-Blanc, Escures (Q27-32) : rel. 16 et 17 ; Vallée du Noireau, Val Pichard (R27-15) : rel. 18 (*Lathyrus pratensis* +2) ;

Hors dition : Clécy (Q27-46) : rel. 10.

des facteurs d'ordre biotique. Il nous est encore difficile de répondre à toutes ces questions ; l'observation systématique des hermes de route pourrait sans doute nous donner quelques éléments de réponse à condition d'être sûr qu'il s'agit bien de sites non enrichis par des matériaux calcaires.

Une analyse analogue comparée des Arrhénathéraies et des prés à Flouve a été réalisée dès 1931 par P. ALLORGE et R. GAUME à propos des prairies de Sologne : ils insistent sur les préférences édaphiques de l'Avoine élevée, sur les différences physiologiques et floristiques ; ils citent notamment la présence d'espèces très oligotrophes dans les prés acides à Flouve : *Sieglingia decumbens*, *Pedicularis silvatica*, *Potentilla erecta*. Ils montrent ainsi la grande originalité de ces prairies.

TABLEAU XXX : Tableau comparatif de prairies de fauche d'Europe occidentale à l'aide de quelques espèces significatives

|                              | 1  | 2    | 3    | 4   | 5    | 6   | 7    | 8  |
|------------------------------|----|------|------|-----|------|-----|------|----|
| <i>Campanula patula</i>      | V  |      |      |     |      |     |      |    |
| <i>Centaurea jacea</i>       | V  |      |      |     |      |     |      |    |
| <i>Trisetum flavescens</i>   | IV | V    | I    | IV  | +    | (+) | II   | ?  |
| <i>Tragopogon pratensis</i>  | II | III  | I    | IV  | +    |     |      |    |
| <i>Galium mollugo</i>        | V  | I    | II   | III |      | III | r    |    |
| <i>Knautia arvensis</i>      | IV | II   |      | III |      |     | +    |    |
| <i>Anthriscus silvestris</i> | II | II   | II   |     | II   |     |      |    |
| <i>Pimpinella major</i>      | I  | III  | II   |     |      |     |      |    |
| <i>Silene cucubalus</i>      | +  | +    |      | II  |      |     |      |    |
| <i>Festuca pratensis</i>     | V  | III  |      | IV  | III  | II  | r    |    |
| <i>Trifolium dubium</i>      | IV |      | I    |     |      | IV  | V    | V  |
| <i>Cynosurus cristatus</i>   |    |      |      |     | r    | IV  | V    | V  |
| <i>Hypochoeris radicata</i>  | II |      | I    |     | II   | V   | V    | IV |
| <i>Centaurea nigra</i>       |    |      |      |     | IV   | V   | V    |    |
| <i>Agrostis vulgaris</i>     | I  | r    |      | III | III  | III | V    | ?  |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | V  | V1-4 | V3-5 | V   | V1-5 | V2  | II+1 | ?  |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | V  | II1  | II+2 |     | IV   | V1  | V1-4 | V  |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | IV | IV   | IV   |     | V    | III | III  | ?  |
| <i>Luzula campestris</i>     | IV | III  | I    |     | +    | III | III  | V  |
| <i>Bromus mollis</i>         | IV | II   | I    | V   | r    | III | III  | ?  |
| <i>Daucus carota</i>         | V  | III  |      | V   | r    | II  | I    | ?  |
| <i>Crepis biennis</i>        | IV | II   |      |     |      | III | II   | ?  |

1 - Allemagne du Sud-Ouest (E. OBERDORFER, 1957)

2 - Sambre (J.-M. GEHU, 1961)

3 - Bray (P.-N. FRILEUX, 1977)

4 - Vexin (P. ALLORGE, 1922)

5 - Irlande (A. O'SULLIVAN, 1965)

6 - Limites occidentales du Bassin Parisien (B. DE FOUCAULT, 1972)

7 - Bocage virois

8 - Brie (R. GAUME, 1925)

#### e - Position synsystématique et synchronologie :

Les comparaisons synsystématiques faites au paragraphe précédent et les compositions floristiques des prairies du Bocage virois nous mènent à la conclusion que ces prés de fauche n'appartiennent pas à l'alliance de l'*Arrhenatherion* Koch 1926 mais bien à l'alliance des prairies pâturées, le *Cynosurion* Tx. 1937 ; au niveau association, il n'est guère possible de distinguer les prairies de fauche semi-améliorées et les prairies de fauche améliorées, respectivement, du *Luzulo - Cynosuretum* Meisel 1966 emend. et du *Lolio - Cynosuretum* Tx. 1937 ; on distinguera simplement une forme fauchée de ces deux associations, pour rendre compte des variations floristiques dues au régime d'exploitation ; sont différentielles de cette forme : *Bromus mollis*, *Heracleum sphondylium*, *Vicia nigra*, *Arrhenatherum elatius*, principalement. Le terme volontairement imprécis de "forme" cache en fait un problème de rang syntaxonomique inférieur à l'association pour ces prés de fauche. La solution de ce problème nécessitant une comparaison précise de tous les groupements de la série mésophile nous réservons cette étude approfondie à la vue d'ensemble sur cette série qui sera effectuée dans un chapitre ultérieur.

La répartition de ces formes fauchées est évidemment liée à celle des associations auxquelles elles ont été rattachées.

#### f - Origine et dynamique :

D'après les observations de P. ALLORGE et R. GAUME (1931), effectuées à une époque où la fertilisation des prairies étaient bien moins généralisée qu'aujourd'hui, il est probable que les formes fauchées du *Luzulo-Cynosuretum* et du *Lolio-Cynosuretum* rencontrées dans le Bocage dérivent d'une prairie de fauche initiale, riches en espèces oligotrophes du *Nardo-Galion* (*Potentilla erecta*, *Sieglingia decumbens*, *Pedicularis silvatica*) et en Orchidées (dont *Orchis morio*). Il ne nous a pas été possible de retrouver une de ces prairies primitives dans la dition. Mais nous avons observé, sur des terrains analogues, aux environs de Mutrécy (sud de Caen, en dehors du Bocage virois), des prairies maigres, ouvertes, à *Saxifraga granulata*, *Orchis morio*, *Bromus mollis*, *Trifolium dubium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, pauvres en *Arrhenatherum elatius* ; il nous semble que de telles prairies pourraient être considérées comme des prairies semi primitives de fauche, dérivant elles-mêmes d'un groupement du *Nardo-Galion* et évoluant, par fertilisation faible vers un *Luzulo-Cynosuretum*, puis vers un *Lolio-Cynosuretum* de fauche, par fertilisation poussée. De telles observations ont été rapportées par P.-N. FRILEUX (1977) du Pays de Bray ; elles vont d'ailleurs bien dans le sens qui vient d'être exposé. La connaissance de ces prés de fauche acides est très imparfaite comparée à celle des Arrhénathéraies ; des recherches ultérieures tenteront de combler ces lacunes.

Le chaulage de ces prairies devrait mener vers de véritables Arrhénathéraies référables au *Centaureo nigrae - Arrhenatheretum* O'Sull. 1965. Enfin, le passage d'un régime d'exploitation mixte à un régime de pâture exclusive fait disparaître les espèces indicatrices de fauche. Les formes fauchées passent alors à des formes pâturées comparables à celles qui ont été étudiées dans un paragraphe précédent.

#### g - Valeur pastorale :

Elle sera analysée de façon détaillée dans la vue d'ensemble sur la série mésophile en relation avec les groupements dont elle dérive et qui en dérivent.

2.4. - La prairie pâturée améliorée à Ray-Grass : *Lolio - Cynosuretum cristati* Tx. 1937 (tableau XXXI)

a - Physionomie :

Les prairies pâturées les plus fertilisées ont un aspect terne qui est lié à la nature essentiellement graminéoïde du tapis végétal. Les espèces non graminéides ont une importance physionomique réduite mais une importance écologique de premier plan pour retrouver les séries herbagères évolutives. La phénologie et ses variations saisonnières sont discrètes, pour la même raison.

b - Synfloristique : comparaison avec le *Luzulo - Cynosuretum* :

D'un point de vue floristique, dans cette prairie, apparaît une combinaison constante des espèces prairiales suivantes : *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Taraxacum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis tenuis*. Par rapport au *Luzulo - Cynosuretum*, ont disparu ou, du moins, ont nettement régressé : *Festuca rubra* (qui ne dépasse jamais l'abondance-dominance +), *Luzula campestris*, *Lotus corniculatus*, *Leucanthemum vulgare*, *Stachys officinalis* ; à l'inverse, plusieurs espèces exigeantes ou nitrophiles apparaissent et peuvent donc être considérées comme différentes des prairies pâturées améliorées : *Cirsium arvense* est l'une des espèces les plus significatives à cet égard ; on peut lui ajouter, à un degré moindre, *Rumex crispus*, *Phleum pratense*. En définitive, de grandes différences d'ordre floristique apparaissent entre ces deux types de prairies.

c - Synécologie et variations :

La prairie à Ray-Grass et Crételle que nous étudions ici est liée à trois facteurs écologiques déterminants : le pâturage exclusif, le piétinement, la fertilisation poussée. Les deux premiers facteurs favorisent l'extension des espèces qui y sont peu sensibles, le Ray-Grass, le Trèfle rampant, la Crételle ; le troisième facteur joue d'une part en éliminant les espèces oligotrophes, même faiblement (les espèces différentielles du *Luzulo - Cynosuretum*, en particulier) et en favorisant l'extension des espèces exigeantes : *Poa trivialis*, *Phleum pratense*, *Taraxacum officinale*.

L'influence des facteurs édaphiques se fait sentir au niveau de sous-associations ; comme pour le *Luzulo - Cynosuretum*, et les prairies de fauche, nous avons arrangé le tableau détaillé XXXI selon un gradient topographique partant du haut, descendant jusqu'en bas du versant ; nous avons mis en évidence les sous-associations suivantes :

- une sous-association à *Ranunculus bulbosus* des hauts de versants, sur substrat bien drainé pendant une grande partie de l'année ; elle est référable à la sous-association *ranunculetosum bulbosi* souvent décrite par les phytosociologues pastoralistes (rel. 1 à 9)
- une sous-association à *Ranunculus bulbosus* et *Ranunculus repens* de mi-versants, sur colluvions de pente, humides ou frais pendant une partie de l'année mais se ressuyant bien le reste de l'année (rel. 10 à 14)
- une sous-association des bas de versants différenciée par *Ranunculus repens* et *Cardamine pratensis*, dans laquelle manque *Ranunculus bulbosus* (rel. 15 à 27) ; elle est liée à des colluvions de pente plus épais, restant humides pendant une période prolongée ; elle correspond à la sous-association *ranunculetosum repentis* des auteurs.
- une sous-association des vallées alluviales, sur des sols hydromorphes à nappe fluctuante différenciée par *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis*, *Lotus uliginosus*, *Juncus effusus* et *Juncus acutiflorus* ;

on y observe l'absence corrélative d'*Achillea millefolium*, de *Cirsium arvense* ; le Dactyle y occupe une place moindre que dans les autres sous-associations. Cette sous-association qui coïncide avec le *lotetosum uliginosi* souvent décrit, aussi, correspond, au moins en partie, à des formes améliorées du *Junco - Cynosuretum* Sz 1957, décrit dans un paragraphe précédent ; par cette sous-association, la série hygrophile rejoint, d'un point de vue purement floristique et sociologique, la série mésophile.

Dans chaque sous-association, nous avons dégagé une variante à *Poa annua* et *Plantago major*, qui marque un léger surpâturage de la prairie.

d - Origine et dynamique :

Comme nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises et comme, d'ailleurs nous le reverrons dans une synthèse finale, la prairie à Ray-Grass et Crételle provient de l'amélioration de prairies maigres que nous avons réunies sous le nom de *Luzulo - Cynosuretum* et, pour les formes humides, du *Junco - Cynosuretum*.

Par surpâturage localisé, cette prairie passe à un groupement souvent ponctuel, ouvert, riche encore en Ray-Grass et Trèfle rampant, où l'on trouve, en outre, en abondance, *Plantago major*, le *Lolio-Plantaginetum majoris* Beger 1930 (paragraphe B-6) ; les variantes à *Poa annua* et *Plantago major* présentées précédemment font clairement apparaître la possibilité de cette évolution. Rarement, la pression est telle que le *Lolio-Plantaginetum* est lui-même détruit ; s'installe alors une association des *Polygono-Poetea*, également étudiée au paragraphe B-6, le *Polygono-Matricarietum matricarioidis*.

e - Position synsystématique :

La prairie améliorée à Ray-Grass du Bocage virois correspond tout-à-fait à l'association souvent étudiée, du *Lolio-Cynosuretum cristati* Tx. 1937 ; il n'existe guère qu'une espèce occidentale qui puisse être considérée comme différentielle du groupement bocain par rapport aux groupements plus continentaux, *Centaurea nigra* ; nous nous en tiendrons à cette simple remarque, pour l'instant, dans l'attente de données nouvelles sur les prairies de l'Ouest de la France.

Cette association peut être considérée comme le type de l'alliance à laquelle elle appartient, le *Cynosurion cristati* Tx. 1947, à côté du *Luzulo Cynosuretum*, du *Festuco - Cynosuretum* et d'autres associations de prairies pâturées, telles que le *Lino - Cynosuretum* Tx. et Oberd. 1958 espagnol, l'*Anthemido - Cynosuretum* Teles 1970 du Portugal, l'*Alchemillo - Cynosuretum* Mull. ap. Oberd. et al 1967. Classiquement, cette alliance trouve place dans l'ordre des *Arrhenatheretalia* Pawl 1928 ; N. SOUGNEZ et P. LIMBOURG (1963) pensent cependant qu'il est peu satisfaisant de ranger dans le *Cynosurion* à la fois des prairies pâturées mésophiles dérivant de l'*Arrhenatherion* et du *Trisetum - Polygonion* et des prairies humides dérivant des *Molinietalia* ; ils estiment nécessaire de ranger le *Cynosurion* dans un ordre à part, au même rang hiérarchique que les *Arrhenatheretalia* et les *Molinietalia*, nommé *Trifolio-Cynosuretalia*. L'idée est évidemment à retenir, mais il est encore trop tôt pour connaître sa valeur dans un schéma synsystématique global de la classe des *Molinio-Arrhenatheretea*.

f - Synchorologie :

Le *Lolio-Cynosuretum* Tx. 1937 occupe une aire géographique vaste : Europe centrale (Roumanie, Tchécoslovaquie, Pologne), Allemagne, Belgique, Pays-Bas, Grande-Bretagne et France. L'existence possible de cette association et son relais vers d'autres associations vicariantes restent problématiques en Espagne (passage avec le *Lino-Cynosuretum* Tx. et Oberd. 1958), au Portugal (passage avec les associations décrites par A.N. TELES, 1970, *Anthemido-Cynosuretum*, *Bromo commutatae-Cynosuretum*), et même dans certaines



régions d'Europe Centrale dans lesquelles on a décrit un *Lolium-Trifolietum repentis* Krippel. 1967, différant du *Lolium-Cynosuretum* par *Festuca pseudovina*, *Cyanus rhenanus*, *Veronica prostrata* (voir comparaison entre les deux associations dans A. JURKO, 1969).

g - Valeur agronomique :

Le *Lolium-Cynosuretum* correspond aux meilleures prairies de la région ; la fertilisation poussée de telles prairies favorise considérablement les espèces productives telles que le Ray-Grass anglais, le Pâturin commun. Beaucoup d'espèces oligotrophes à valeur pastorale faible ont regressé ; la note agronomique atteint en moyenne la valeur de 65 (tableau XXXIV). En contrepartie, cependant, c'est dans ce type de prairie que risquent de se produire des phénomènes de carences en éléments minéraux des animaux par suite de la disparition de certaines espèces, sources non négligeables de ces éléments.

#### 2.5. - Vue d'ensemble sur la série évolutive mésophile

Ayant analysé séparément les différents types de prairies mésophiles, il est maintenant temps de les reconsidérer dans leur ensemble pour résoudre certains problèmes qui ne peuvent l'être qu'en réalisant une synthèse générale.

a - Problème du rang hiérarchique des unités inférieures à l'association

Mises à part l'association initiale (le *Galio - Festucetum*) et deux associations ponctuelles (le *Lolium - Plantaginetum* et le *Polygono - Matricarietum*), nous avons reconnu deux grandes associations de prairies mésophiles relevant de l'alliance du *Cynosurion*, le *Luzulo - Cynosuretum* et le *Lolium - Cynosuretum*. Plusieurs variations de ces associations, surtout du *Luzulo - Cynosuretum*, ont été décrites en détail dans les paragraphes précédents et dans les tableaux XXV à XXXI : ces variations sont le reflet de l'influence des facteurs édaphiques et des facteurs biotiques (amélioration des prairies et traitement de la prairie en régime mixte ou en régime pâture). La base du système sigmatiste est avant tout floristique et hiérarchique : toute unité syntaxonomique doit trouver sa place dans un système hiérarchisé comprenant, à un niveau inférieur à l'association, la sous-association, la variante, éventuellement la sous-variante (laissant de côté la race, à définition chorologique, qui n'est pas concernée dans notre problème).

Il est certain que la notion de "groupe écologique" (P. DUVIGNEAUD 1946) pourrait rendre compte d'une manière simple de la diversité des groupes prairiaux influencés par tant de facteurs écologiques. Le groupe écologique est défini comme un groupe d'espèces à affinités sociologiques ; "l'association (...) apparaît donc comme la somme d'un certain nombre de groupes écologiques intriqués les uns dans les autres dans des conditions de milieu déterminées" (P. DUVIGNEAUD, l.c.). Pour résoudre notre problème, on pourrait simplement considérer l'existence de plusieurs groupes écologiques à valeur relative équivalente, par exemple : un groupe d'espèces des prairies maigres (*Potentilla erecta*, *Sieglingia decumbens*, *Stachys officinalis*), un groupe d'espèces de prairies améliorées (*Poa trivialis*, *Cirsium arvense*, ...), un groupe d'espèces des prairies fraîches (*Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis*, *Cirsium palustre*), un groupe d'espèces caractérisant un traitement en fauche (*Bromus mollis*, *Heraclium sphondylium*, *Vicia nigra*, *Trisetum flavescens*, ...). Chaque variation pourrait être décrite comme somme de groupes écologiques.

Sans méconnaître l'intérêt de cette démarche (surtout dans le cas des prairies), qui, cependant échappe au système sigmatiste (auquel ce mémoire adhère sans réserves), nous devons rendre compte de la diversité des prairies à l'aide d'une terminologie sigmatiste. Le tableau XXXII reprend d'une façon synthétique les tableaux XXIV à XXXI (sauf le tableau XXX).

Nous l'avons dressé afin de faciliter la résolution du problème hiérarchique. Au contraire des groupes écologiques qui pourraient être utilisés d'une manière équivalente, dans ce cas, nous sommes forcé de prioriser un facteur écologique sur les autres : pour définir floristiquement les grandes variations, nous devons porter notre choix sur le facteur qui a la plus grande signification, le facteur édaphique, et sur des espèces peu sensibles aux facteurs biotiques. Les deux Renoncules, *Ranunculus bulbosus* et *R. repens*, ainsi que *Cardamine pratensis*, répondent à ce critère ; elles peuvent donc être utilisées pour distinguer deux grands groupes de sous-associations, même si leurs présences ne sont pas toujours aussi élevées qu'on l'aurait souhaité. Pour le *Luzulo-Cynosuretum*, les unités inférieures à l'association peuvent donc se classer comme suit :

- groupe de sous-associations à *Ranunculus bulbosus*
  - . sous-association à *Hieracium pilosella* (colonnes 2 à 6 du tableau XXXII) avec une variante à *Succisa pratensis* (colonnes 5 et 6).
  - . sous-association à *Ranunculus bulbosus* et *Succisa pratensis* (colonne 7) qui n'existe que dans les formes peu améliorées du *Luzulo-Cynosuretum* et en disparaît des formes améliorées (et à fortiori d'ailleurs du *Lolium-Cynosuretum*) ; on peut y inclure une variante à *Ajuga reptans* (colonnes 12 et 13), statistiquement mal définie car nous n'en avons que deux relevés.
  - . sous-association à *Ranunculus bulbosus* seule qui correspond à des formes primitives avec cette espèce : seule ou à des formes améliorées de la sous-association précédente, sans *Succisa pratensis* (colonnes 8 et 9).
  - . sous-association à *Ranunculus bulbosus*, *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis* et *Ajuga reptans* (colonnes 14 et 15).
- groupe de sous-associations à *Ranunculus repens* ne comprenant qu'une seule sous-association différenciée en outre par *Cardamine pratensis*, *Cirsium palustre*, *Ajuga reptans* et *Lotus uliginosus* (colonnes 18 à 22) comprenant une variante à *Filipendula ulmaria* (colonne 22).

Le facteur "traitement en fauche ou en pâture" a été résolument subordonné aux facteurs édaphiques ; les espèces différentielles peuvent être utilisées pour définir tout au plus des formes de fauche (plus précisément, des formes à régime mixte) en opposition aux formes exclusivement pâturées. En comparant les prairies fauchées et pâturées du Hurepoix, Ph. GRACIEN (1971) est parvenu à des conclusions corroborant le choix que nous avons fait : la différence de traitement ne provoque pas d'aussi grands changements floristiques que ceux induits par les autres facteurs du milieu (fertilisation, facteurs édaphiques). Cela ne veut pas dire qu'il faille rejeter absolument la distinction entre l'*Arrhenatherion* et le *Cynosurion*, car, dans le Hurepoix et, à fortiori dans le Bocage, le régime mixte d'exploitation des prairies n'est pas favorable à l'expression de l'*Arrhenatherion*. Les véritables prairies relevant de cette alliance sont à étudier dans des zones soumises à la fauche exclusive (P.N. FRILEUX, 1977, fait remarquer qu'une prairie, peu ou occasionnellement pâturée présente longtemps des espèces relictuelles de pâture) ; alors seulement, on verra s'il existe une différence entre les prairies de fauche et les prairies pâturées.

Enfin le facteur amélioration n'apparaît pas dans la définition floristique des unités ; simplement, la présence ou l'absence de certaines espèces oligotrophes, bien qu'ayant une valeur indicatrice précieuse, nous paraît avoir une valeur sociologique faible qui ne transparaît pas dans la définition des unités de rang inférieur à l'association ; leur valeur sociologique n'intervient que dans la différenciation du *Luzulo-Cynosuretum* vis-à-vis du *Lolium-Cynosuretum*.





Remarquons que nous avons été obligé d'introduire des unités syntaxonomiques peu utilisées ou même peu orthodoxes : le "groupe de sous-associations", intermédiaire entre l'association et la sous-association (utilisé déjà par N. SOUGNEZ et P. LIMBOURG, 1963) et la "forme", terme sous lequel nous avons regroupé diverses variations secondaires sans statut syntaxonomique précis.

Les variations du *Lolio-Cynosuretum* sont plus simples à classer : on peut distinguer :

- un groupe de sous-associations à *Ranunculus bulbosus*
  - une sous-association à *Ranunculus bulbosus* seule,
  - une sous-association à *Ranunculus bulbosus*, *Ranunculus repens* et *Cardamine pratensis*, chacune d'elles incluant une forme fauchée ;
- un groupe de sous-associations à *Ranunculus repens* et *Cardamine pratensis*, sans Renoncule bulbeuse.
  - une sous-association à *Ranunculus repens* et *Cardamine pratensis* seules,
  - une sous-association *lotetosum uliginosi*, avec éventuellement des formes fauchées.

#### b - Aspects floristiques de la série herbagère évolutive mésophile :

Le tableau XXXIII, physiologiquement proche du tableau XXXII, résulte d'une ventilation différente des colonnes de présence : dans le précédent, nous avons priorisé le fait écologique pour mieux apprécier le rang syntaxonomique des unités inférieures à l'association ; dans celui-ci, nous avons priorisé le facteur amélioration pour suivre les aspects floristiques de la série mésophile.

L'association initiale a été rapportée au *Galio saxatilis - Festucetum* ; c'est une pelouse maigre, riche en espèces oligotrophes, pauvre en espèces prairiales ; la balance floristique penche nettement en faveur de la classe des *Nardetea* ; cette association est très rare en prairie et se réfugie au bord des routes ou au voisinage des landes à chamaephytes (colonne 1).

L'exploitation, même faible, de cette pelouse fait basculer la balance floristique en faveur de la classe des *Molinio-Arrhenatheretea* ; la première association qui apparaît est une prairie encore riche en espèces oligotrophes : *Luzula campestris*, *Festuca rubra*, *Lotus corniculatus*, ... sont en effet différentes, dans notre région, du *Luzulo-Cynosuretum* (colonnes 2 à 18) ; d'autres espèces oligotrophes ont une certaine valeur indicatrice du degré d'amélioration de la prairie : *Potentilla erecta*, *Sieglingia decumbens* et *Carex caryophylllea* sont les premières espèces à disparaître quand l'amélioration augmente, suivies de, successivement, *Crepis diffusa*, *Stachys officinalis*. Ces premières observations donnent déjà plusieurs éléments sur l'amplitude écologique de certaines espèces vis-à-vis du facteur fertilisation : les plus sensibles sont celles qui caractérisent le *Galio - Festucetum* : *Carex pilulifera*, *Galium saxatile*, *Nardus stricta*, *Festuca tenuifolia*, *Polygala serpyllifolia* ; viennent ensuite les cinq espèces citées précédemment ; les moins sensibles sont *Luzula campestris* et *Festuca rubra* (qui sont donc constantes à travers tout le *Luzulo - Cynosuretum*). Au contraire, *Agrostis tenuis*, et, jusqu'à un certain point, *Anthoxanthum odoratum*, sont à peine influencées par le degré d'amélioration puisqu'elles sont présentes dès le *Galio-Festucetum*, et ont encore une présence notable dans le *Lolio-Cynosuretum*.

Corrélativement à la disparition des espèces oligotrophes, on note peu à peu l'apparition d'espèces plus exigeantes comme *Poa trivialis* ; *Lolium perenne* est présente dans tout le *Luzulo-Cynosuretum* ; mais elle n'atteint

vraiment son optimum que dans les formes améliorées du *Luzulo-Cynosuretum* et surtout le *Lolio-Cynosuretum* ; d'un point synsystématique, ce n'est cependant qu'une caractéristique de l'alliance du *Cynosurion*, et non du *Lolio-Cynosuretum*, comme on le pense parfois.

Quand l'effet amélioration augmente, c'est en effet le *Lolio-Cynosuretum* qui succède au *Luzulo-Cynosuretum* ; le différentiel par rapport à ce dernier, des espèces exigeantes et des espèces nitrophiles, notamment *Cirsium arvense*, *Rumex crispus*. L'effet du piétinement devient notable : dans la plupart des sous-associations du *Lolio-Cynosuretum*, on peut mettre en évidence une variante à *Poa annua* qui marque un léger surpâturage de la prairie (colonnes 19 à 23).

Si l'effet piétinement augmente, la prairie s'entrouve et le *Lolio-Cynosuretum* passe à un groupement ouvert appartenant encore aux *Molinio-Arrhenatheretea*, le *Lolio-Plantaginetum* (colonne 24) ; quand cet effet devient très marqué, les espèces prairiales disparaissent ou perdent de leur vitalité ; le *Lolio-Plantaginetum* passe au *Polygono-Matricarietum* (colonne 25), qui n'a quasiment plus de liaison avec les *Molinio-Arrhenatheretea* ; la présence déjà importante de *Poa annua* et *Matricaria matricarioides* dans le *Lolio-Plantaginetum* est un indice de cette évolution. Si *Agrostis tenuis* et *Anthoxanthum odoratum* étaient à peu près indifférentes à la fertilisation, on peut noter qu'elles ne résistent pas à un fort piétinement de la prairie.

En définitive, on peut présenter le schéma évolutif de la série herbagère mésophile sous la forme présentée par le tableau XXXIV.

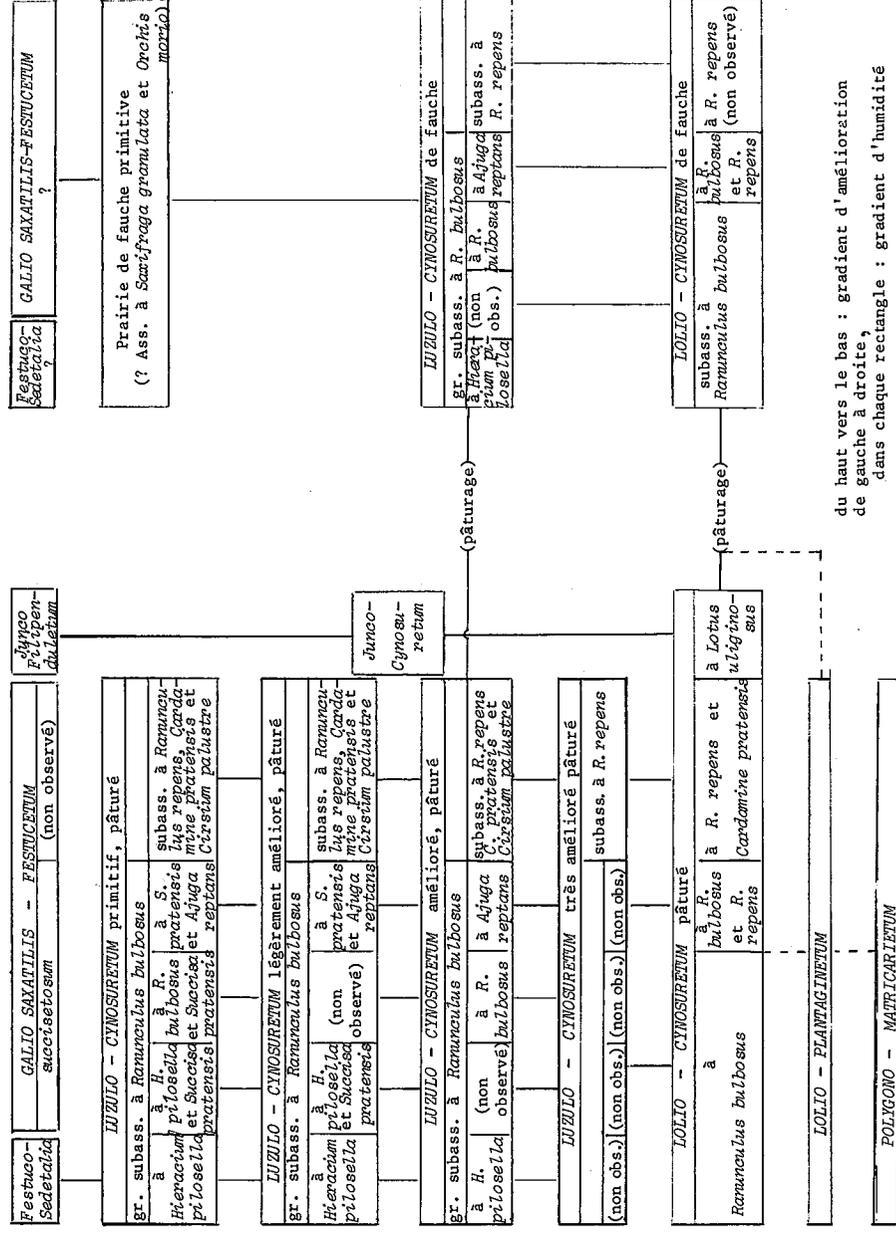
#### c - Aspects agronomiques de la série mésophile :

Le tableau XXXV regroupe les données concernant la valeur agronomique de diverses prairies calculée selon la méthode exposée au paragraphe A-3. Les graphiques d'interprétation sont présentés à la figure 5 (sous-associations sèches à *Ranunculus bulbosus*) et à la figure 6 (sous-associations plus humides à *Ranunculus repens*). Pour des raisons d'homogénéité évidentes, nous avons effectivement séparés les deux types de prairies, mais les résultats importants sont pratiquement les mêmes dans les deux cas.

Il est remarquable de constater que la définition floristique des formes primitives ou améliorées (en effet, dans toute l'étude phytosociologique, la définition de ces formes a été uniquement faite sur une base floristique, d'après la présence ou l'absence d'espèces à valeur indicatrice) est en très forte corrélation avec la valeur pastorale globale des prairies correspondantes, mesurée par la Note Agronomique.

Les groupes d'espèces qui varient le plus, et de façon significative, au long de la série sont les graminées de première catégorie et les graminées de troisième catégorie : la valeur pastorale du *Luzulo-Cynosuretum* est liée essentiellement à l'abondance de celles-ci (*Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra* notamment). Les variations de cette valeur au cours de l'amélioration (colonnes 1 à 10) sont d'abord fortes quand on passe de l'association initiale (*Galio-Festucetum*) au *Luzulo-Cynosuretum* lui-même, puis elles tendent à baisser ; la note agronomique se stabilise autour de 35 (formes sèches) à 40 (formes plus humides). Le passage du *Luzulo-Cynosuretum* au *Lolio-Cynosuretum* (colonnes 11 à 13) provoque d'une part une forte diminution des graminées de troisième catégorie et une forte augmentation des graminées de première catégorie (c'est là, en effet, que se trouve l'optimum de *Lolium perenne*, considérée comme une des meilleures graminées). La valeur pastorale globale augmente en conséquence et peut atteindre 67 unités de note agronomique, dans les meilleures prairies à Ray-Grass.

La dégradation du *Lolio-Cynosuretum* en *Lolio-Plantaginetum*, puis en *Polygono-Matricarietum* correspond à une forte diminution de la valeur pastorale, bien que nous ne l'ayons pas mesurée ; en effet, le calcul de la valeur agronomique du *Lolio-Plantaginetum*, toujours possible par la méthode utilisée, n'a pas grand sens en pratique.



du haut vers le bas : gradient d'amélioration de gauche à droite, dans chaque rectangle : gradient d'humidité

TABLEAU XXXIV

TABLEAU XXXV : Valeurs agronomiques de diverses prairies de la série mésophile

|  | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Contributions spécifiques de présence (C. S. P.) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Bonnes graminées (G1)                            | 0    | 1    | 2,6  | 8,3  | 1,9  | 9,6  | 12,1 | 11   | 10,3 | 11,8 | 17,6 | 43   | 39,2 |
| Graminées moyennes (G2)                          | 9,4  | 17,3 | 14,4 | 9,8  | 21,3 | 6,8  | 9,7  | 7,4  | 8,5  | 6,5  | 7,9  | 12,7 | 10,6 |
| Graminées médiocres (G3)                         | 27   | 27,7 | 29,6 | 26,1 | 32,2 | 29,2 | 35,7 | 30,2 | 29,6 | 40,6 | 26,3 | 10   | 22,6 |
| Légumineuses (L)                                 | 2,4  | 12,9 | 8    | 7,7  | 9,2  | 13,5 | 8,3  | 18,9 | 15,8 | 5,1  | 16,4 | 16,8 | 12,6 |
| Diverses fourragères (DF)                        | 1    | 2,6  | 3,8  | 6,1  | 4,4  | 8,6  | 2,5  | 3,3  | 4,8  | 3,9  | 4,8  | 5    | 4,2  |
| Total fourragères                                | 39,8 | 61,5 | 58,4 | 58,0 | 69   | 67,7 | 68,3 | 70,8 | 69   | 67,9 | 73   | 87,5 | 89,2 |
| Non fourragères                                  | 60,2 | 38,5 | 41,6 | 42,0 | 31   | 32,3 | 31,7 | 29,2 | 31   | 32,1 | 27   | 12,5 | 10,7 |
| Note Agronomique (NA)                            | 11,7 | 30,7 | 28,8 | 31,0 | 34,2 | 35,8 | 38,1 | 39,0 | 35,7 | 33,4 | 39,2 | 67,7 | 64,3 |

- 1 - *Gallio saxatilis - Festucetum*
- 2 - *Luzulo - Cynosuretum* pâturé primitif à *Ranunculus bulbosus*
- 3 - *Luzulo - Cynosuretum* pâturé primitif à *Ajuga reptans* et *Cirsium palustre*
- 4 - *Luzulo - Cynosuretum* pâturé légèrement amélioré à *Ranunculus bulbosus*
- 5 - *Luzulo - Cynosuretum* pâturé légèrement amélioré à *Ajuga reptans*
- 6 - *Luzulo - Cynosuretum* pâturé amélioré à *Ranunculus bulbosus*
- 7 - *Luzulo - Cynosuretum* pâturé amélioré à *Ajuga reptans*
- 8 - *Luzulo - Cynosuretum* pâturé très amélioré
- 9 - *Luzulo - Cynosuretum* fauché à *Ranunculus bulbosus*
- 10 - *Luzulo - Cynosuretum* fauché à *Ajuga reptans*
- 11 - *Lolito - Cynosuretum* fauché à *Ranunculus bulbosus*
- 12 - *Lolito - Cynosuretum* pâturé à *Ranunculus bulbosus*
- 13 - *Lolito - Cynosuretum* pâturé à *Ranunculus repens*

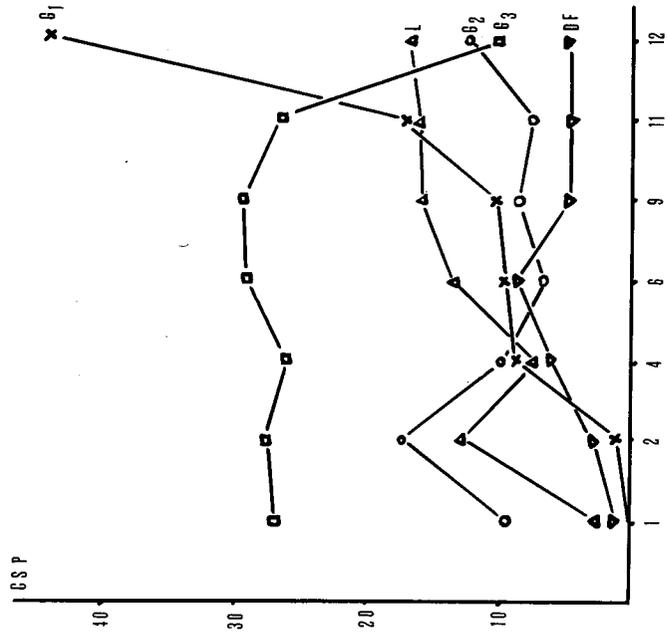
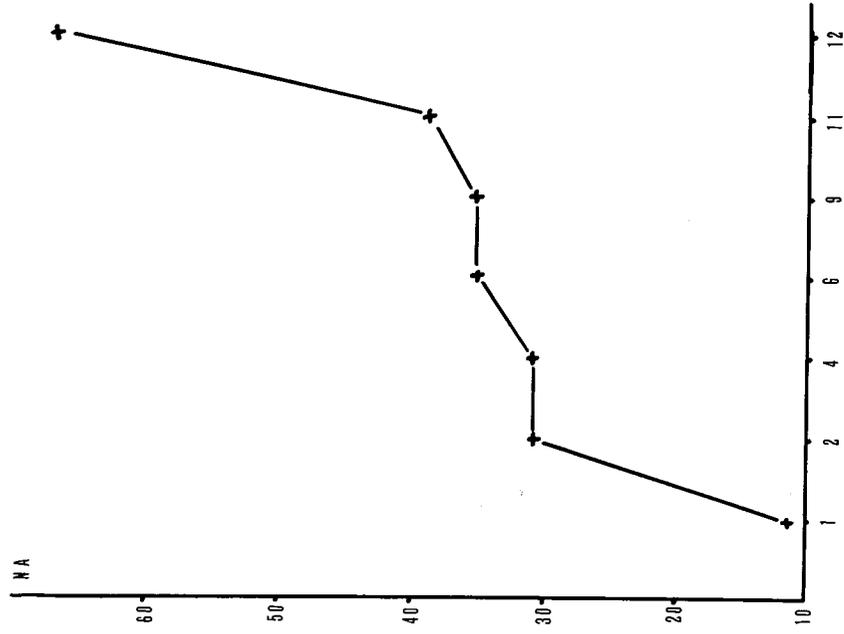


FIGURE 5

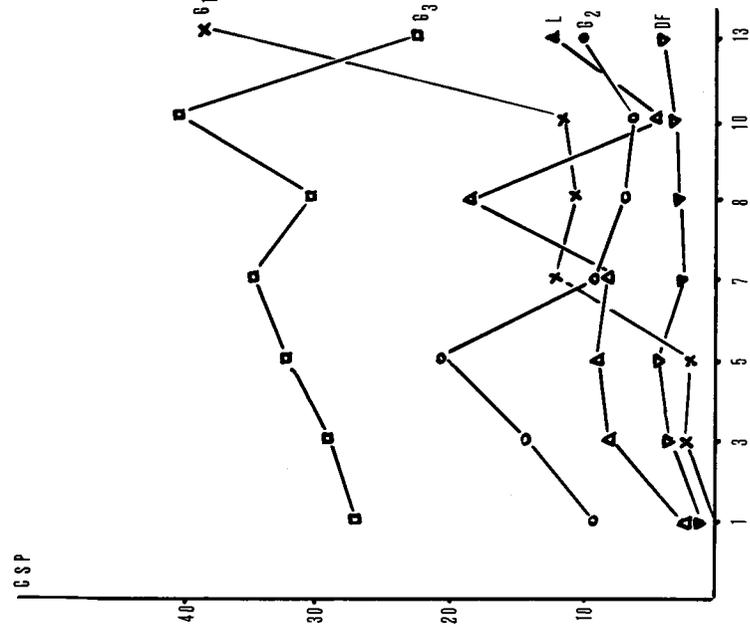
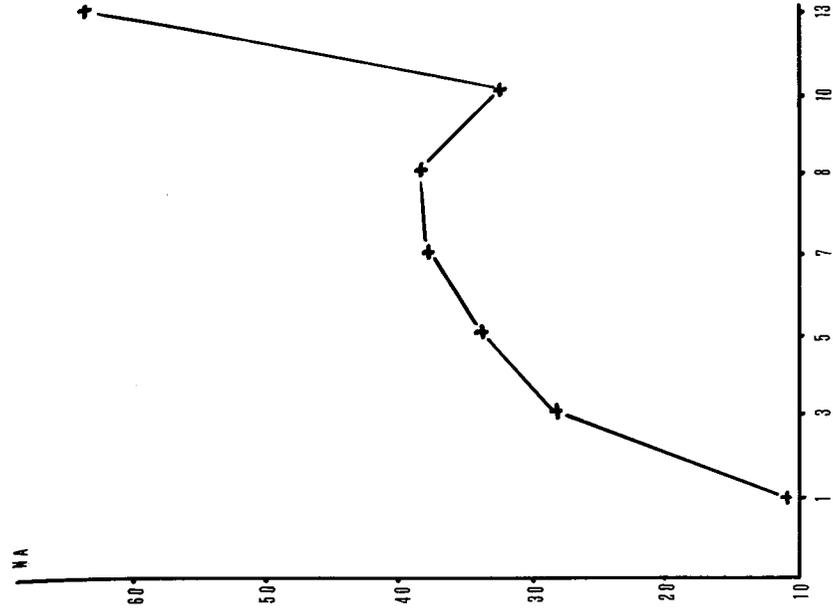
EVOLUTION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE  
DES SYNTAXONS DE LA SERIE MESOPHILE  
(SOUS-ASSOCIATIONS SECHES)

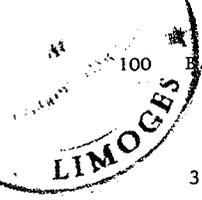
(pour nombres et symboles, voir tableau XXXV)

FIGURE 6

EVOLUTION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE  
DES SYNTAXONS DE LA SERIE MESOPHILE  
(SOUS-ASSOCIATIONS HUMIDES)

(pour nombres et symboles, voir tableau XXXV)





3. Réflexions générales sur les séries herbagères provoquées

La considération générale des séries herbagères provoquées hygrophile et mésophile, la comparaison effectuée avec les réflexions d'autres pastora-

Dans une série provoquée, l'aire des syntaxons, bien qu'elle ne soit pas toujours bien connue, augmente en avançant dans la série : l'association initiale est souvent une association territoriale dont l'aire peut être assez réduite ; la considération de la série provoquée hygrophile amène à cette conclusion quand on étudie la suite

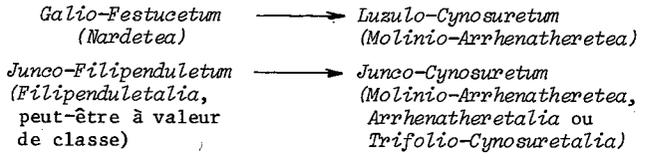
Junco-Filipenduletum -> Junco-Cynosuretum -> Lolio-Cynosuretum lotetosum ou celle de la série mésophile pour la suite

Galio-Festucetum -> Luzulo-Cynosuretum -> Lolio Cynosuretum -> Lolio-Plantaginetum -> Polygono-Matricarietum

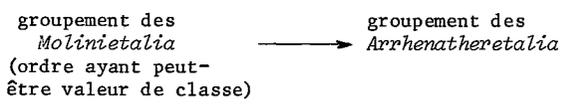
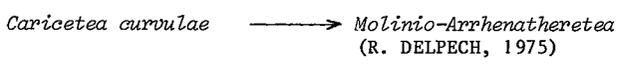
Le Luzulo-Cynosuretum est une association dont l'aire est déjà plus vaste que celle du Galio-Festucetum ; le Lolio-Cynosuretum, encore plus vaste ; quant au Lolio-Plantaginetum et au Polygono-Matricarietum, leur aire géographique très étendue, dépasse celle des associations précédentes. Cela tient au fait que les espèces susceptibles de différencier les groupements disparaissent peu à peu en fonction de l'amélioration des prairies ; on assiste donc à une certaine banalisation de la végétation prairiale.

L'amplitude écologique des espèces tend à diminuer dans la série évolutive ; c'est un fait déjà remarqué par N. SOUGNEZ et P. LIMBOURG (1963), qui se vérifie aussi dans le Bocage Normand ; il peut alors expliquer que les variations des associations tendent à se simplifier au long de la série : on se rappelle, en effet, la complexité des variations du Luzulo-Cynosuretum que nous avons tenté de clarifier dans un paragraphe précédent ; les variations du Lolio-Cynosuretum sont bien plus simples et ne jouent guère que sur un nombre réduit d'espèces ; les variations du Lolio-Plantaginetum et du Polygono-Matricarietum sont pratiquement inexistantes.

La valeur du changement de rang syntaxonomique tend aussi à baisser le long de la série, jusqu'à l'association limite : ce changement se fait d'abord au niveau de la classe ou, au moins, de l'ordre .

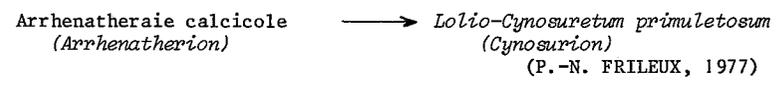
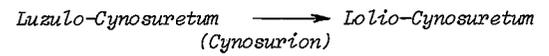


autres exemples non étudiés ici :



La plupart des groupements placés à gauche des flèches constituent des associations initiales de nos régions.

Le second changement de rang se fait à un niveau bien plus bas, par exemple entre deux associations d'une même alliance, ou d'un même ordre.



Ces remarques générales ont déjà été énoncées à deux reprises par R. DELPECH (1975, 1978).

A noter, cependant, que, quand on dépasse l'association limite, par dégradation, les changements de rang deviennent à nouveau importants : passage au Lolio-Plantaginetum (changement d'ordre : Arrhenatheretalia -> Plantaginetalia majoris), puis au Polygono-Matricarietum (changement de classe : Molinio-Arrhenatheretea -> Polygono-Poetea).

Ces observations nous amènent enfin à rappeler une des lois les mieux connues des séries provoquées, la convergence des séries vers une association limite, dont seules les variations (qu'on peut décrire en termes de sous-associations et variantes) reflètent les différents points d'origine : dans nos régions de plaine, les séries herbagères provoquées convergent toutes vers le Lolio-Cynosuretum Tx. 1937 (en s'en tenant aux groupements à extension spatiale, les groupements ponctuels du Lolio-Plantaginetum et du Polygono-Matricarietum n'étant que des groupements de dégradation), ainsi que l'ont montré N. SOUGNEZ et P. LIMBOURG, 1963, en Belgique (en introduisant le terme de "climax praticole" pour l'association limite) et P.-N. FRILEUX (1977), dans le Pays de Bray.

## CONCLUSIONS

C'est donc au moins dix-sept associations qui peuvent participer au paysage pastoral des prairies du Bocage ; la liste, vue sous l'angle synsystématique, est la suivante (non exhaustive, elle montre assez bien la complexité et l'hétérogénéité de ces prairies) :

MONTIO - CARDAMINETEA Br.-Bl. et Tx. 1943

MONTIO-CARDAMINETALIA Pawl. 1928

Montion Maas 1959

. *Stellario uliginosae* - *Montietum variabilis* ass. nov.

Cardaminion Mass 1959

. *Chrysosplenio oppositifoliae* - *Sibthorpietum europaei* ass. nov.

CLASSE ?

. *Callitricho hamulatae* - *Ranunculetum cniophylli* ass. nov. prov.

ISOETO - NANOJUNCETEA Br.-Bl. et Tx. 1943

CYPERETALIA FUSCI Klika 1935

Nanocyperion Koch 1926

. *Isolepido-Stellarietum uliginosae* (Koch 1926) Libb. 1932  
race nov. à *Wahlenbergia hederacea*

PHRAGMITETEA Tx. et Prsg. 1942

PHRAGMITETALIA Koch 1926

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Siss. 1942

. *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset et Pinto 1950

NARDETEA Riv. God. et B. Carb. 1961

NARDETALIA (Oberd. 1949) Prsg. 1949

Nardo-Galion saxatilis Prsg. 1949

. *Galio saxatilis* - *Festucetum* Oberd. 1957

MOLINIO - ARRHENATHERETEA Tx. 1937

MOLINIETALIA Koch 1926

MOLINIETALIA de Fouc. et Géhu

*Juncion acutiflori* Br.-Bl. 1947

*Caro-Juncion acutiflori* de Fouc. et Géhu

. *Caro-Molinietum coeruleae* (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978  
*juncetosum acutiflori*

. *Cirsio dissecti* - *Scorzoneretum humilis* ass. nov.  
race à *Centaurea nigra*

FILIPENDULETALIA de Fouc. et Géhu prov.

Filipendulion (Duv. 1946) Segal 1966

. *Juncu acutiflori* - *Filipenduletum* ass. nov.

ARRHENATHERETALIA Pawl. 1928

Cynosurion cristati Tx. 1947

. *Oenanthe peucedanifoliae* - *Brometum racemosi* ass. nov.

. *Juncu* - *Cynosuretum cristati* Sz. 1957

. *Luzulo* - *Cynosuretum* Meisel 1966 emend.

. *Lolio* - *Cynosuretum* Tx. 1937

PLANTAGINETALIA MAJORIS Tx. et Prsg. 1950

*Lolio* - *Plantaginion* Siss. 1969

. *Lolio* - *Plantaginetum majoris* Beger 1930

*Agropyro* - *Rumicion crispis* Nordh. 1940

. *Rumici* - *Alopecuretum geniculati* Tx. (1937) 1950

POLYGONO - POETEA ANNUAE Riv.-Mart. 1975

POLYGONO - POETALIA ANNUAE R.Tx. 1972

*Matricario* - *Polygonion avicularis* (Br.-Bl. 1931) Riv.-Mart. 1975

. *Polygono* - *Matricarietum matricarioidis* (Siss. 1969) Tx. 1972

RHAMNO - PRUNETEA Riv.-Goday et B.-Carb. 1961

PRUNETALIA SPINOSAE Tx. 1952

*Ligustro* - *Rubion ulmifolii* Géhu et Delelis 1972

. *Corylo* - *Crataegatum monogynae* ass. nov.

Sur dix-sept associations, on compte huit associations véritablement prairiales, c'est-à-dire à extension spatiale, susceptibles d'avoir quelque intérêt pastoral ; parmi ces huit associations, trois nouvelles pour la science phytosociologique ; c'est un nombre assez élevé pour un milieu qui semble banal, peu diversifié dans un périmètre d'étude somme toute assez réduit. Cela montre la méconnaissance qui règne sur les prairies des régions occidentales de la France, par opposition à ce que l'on sait de celles du domaine médio-européen (auxquelles s'attachent les noms de E. BALÁTOVA-TULACKOVA, E. OBERDORFER, R. TUXEN, ...), et de la France orientale et quelques régions voisines (J. DUVIGNEAUD, J.-M. GEHU, J. LAMBERT, J.-M. ROYER, N. SOUGNEZ et collaborateurs).

Après soixante ans de phytosociologie active européenne, le temps est sans doute venu de réaliser des synthèses phytosociologiques et de dresser des schémas syntaxonomiques définitifs. Un programme "Prodrome des groupements végétaux d'Europe" de longue haleine s'est mis en place avec la désignation des principaux responsables par classe de végétation. Le prodrome de la Classe des *Molinio-Arrhenatheretea* restera sans doute l'un des plus difficiles à réaliser ; il est en tout cas impossible de tenter une synthèse de cette classe en ignorant tout des grandes associations prairiales du domaine atlantique français, dont le présent mémoire montre quelque peu l'originalité vis à vis des groupements plus continentaux. Ce n'est pas la seule région française dont la végétation pastorale reste mal connue ; mais c'est une de celles qui doivent être étudiées en priorité, en espérant que les prochaines années verront s'accumuler des données nouvelles sur les prairies de France.

Notre programme de travail pour les années à venir devrait donc comporter :

- une typologie phytosociologique des groupements prairiaux de la façade atlantique française, du Boulonnais au Pays Basque, incluant les vastes marais littoraux, dont on ne connaît pratiquement rien dès qu'on dépasse les zones soumises à l'influence de la mer (une belle synvicariance devrait d'ailleurs apparaître à l'étude comparée des marais picards, normands, bretons, vendéens, charentais et girondins) ; pourraient aussi y être incluses certaines régions montagneuses soumises à une influence atlantique marquée : pourtour occidental du Massif Central (les travaux de A. GHESTEM, A. VILKS et J.-R. WATTEZ viennent déjà combler quelques lacunes pour la connaissance des prairies du Limousin et des régions voisines), Pyrénées occidentales. Le travail de P.-N. FRILEUX sur le Pays de Bray et notre mémoire remplissent déjà une partie de ce programme.

- cette approche typologique pourrait alors s'ouvrir sur une révision systématique de la classe des *Molinio-Arrhenatheretea*, en partie déjà approchée par la révision récente des Moliniaies et Jonçaiies acutiflores d'Europe occidentale, par l'utilisation conjointe des données apportées par l'approche typologique précédente et des données de la littérature.

Dans chaque région naturelle, ce travail devrait se réaliser dans une optique de reconstitution des séries évolutives herbagères naturelles et provoquées, comme cela a été tenté ici : recherche des associations territoriales initiales, des associations intermédiaires et des climax praticoles ou associations limites.

Au bout du compte, on pourrait réaliser une belle synthèse finale, une véritable géographie prairiale de la France, vue sous un angle phytosociologique et dynamique.

## BIBLIOGRAPHIE

- ABBAYES, H. des., 1951.- Essai sur les limites du sous-secteur phytogéographique armoricain et sur sa subdivision en districts. *76ème Congrès des Soc. Savantes* : 249-263.
- ALLORGE, P., 1922.- Les associations végétales du Vexin français. 336 pp. Nemours.
- ALLORGE, P., 1926.- Remarques sur quelques associations du massif de Multonne. *Bull. May.-Science* : 27-48.
- ALLORGE, P. et GAUME, R., 1931.- Aperçu phytogéographique de la Sologne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 77ème session en Sologne : 5-59. Paris.
- AMANN, J., 1929. - L'hygrothermie du climat, facteur déterminant la répartition des espèces atlantiques. *Rev. Bryol. Lich.* NS 2 (3-4) : 126-133. Paris.
- AUBERT, G. et BETREMIEUX, R., 1944.- Pédologie et paysage rural. Les sols de bocage. *Ann. Agro.* : 1-24. Paris.
- BENZECRI, J.-P., 1973.- L'analyse des données. 2 tomes, 1248 pp. Paris
- BOURNERIAS, M., DELPECH, R., DORIGNY, A., GEHU, J.-M., LECOINTE, A., MAUCORPS, J., PROVOST, M., SOLAU, J.-L., TOMBAL, P. et WATTEZ, J.-R., 1978.- Les groupements de prairies et leurs satellites dans la vallée inondable de l'Oise (Département de l'Aisne, France). *Coll. Phytosoc. V.*, les prairies humides, Lille 1976 : 89-138. Vaduz.
- BRAUN-BLANQUET, J. et TUXEN, R., 1952.- Irische Pflanzengesellschaften. *Veroff. Geob. Inst. Rübel in Zurich*, 25 : 224-420. Bern.
- BRUNERYE, L., 1962.- Les marais des Monédières (Haute-Corrèze). Etude phytosociologique et évolution de la végétation. 241 pp. Paris.
- BRUNERYE, L., 1965.- Etude sociologique et écologique des stations à *Narcissus pseudo-narcissus* L. des environs de Guingamp (C. du N.). D.E.S., Rennes, 69 pp.
- CASTROVIEJO, S., 1972.- Flora y cartographia de la vegetacion de la peninsula de Morrazo (Pontevedra). 291 pp. Madrid.
- CLAISSE, R., 1977.- La méthode phytosociologique appliquée à l'étude des paysages urbains. Essai de transposition. Thèse, 52 pp. Lille
- CLEMENT, B., 1978.- Contribution à l'étude phytoécologique des Monts d'Arrée. Organisation et cartographie des biocénoses. Evolution et productivité des landes. Thèse, 260 pp. Rennes.
- CORDIER, B., 1965.- L'analyse factorielle des correspondances. Thèse, 66 pp. Rennes.
- DAGET, Ph. et POISSONNET, J., 1971.- Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application. *Ann. Agron.* 22 : 5-41. Paris.
- DELELIS, A., 1973.- Contribution à l'étude des haies, des fourrés préforestiers, des manteaux asylvatiques de France. Thèse, 143 p. Lille.
- DELELIS, A. et GEHU, J.-M., 1975.- Apport à la phytosociologie de quelques forêts thermoacidiphiles ligériennes et de leurs stades d'altération. *Coll. Phytosoc.*, III, les forêts acidophiles, Lille 1974 : 141-160. Vaduz
- DELELIS, A. et WATEZ, J.-R., 1976.- Les haies à *Ilex aquifolium* de la Picardie et de l'Artois. *Doc. Phytosoc.*, 15-18 : 39-44. Lille.
- DELPECH, R., 1960.- Critères de jugement de la valeur agronomique des prairies. *Coll. Soc. Bot. Fr.*, étude des prairies, Paris 1960 : 83-97. Paris.
- DELPECH, R., 1975.- Contribution à l'étude expérimentale de la dynamique de la végétation prairiale. Thèse, 114 pp. Orsay.
- DELPECH, R., 1978 a.- Affinités sociologiques de quelques prairies alluviales inondables de Sologne. *Coll. Phytosoc.*, V, les prairies humides, Lille 1976 : 57-62. Vaduz.
- DELPECH, R., 1978 b.- Essai d'appréciation de la valeur agronomique à partir des données phytosociologiques. Annexe 1 de l'article de M. BOURNERIAS et Coll., *Coll. Phytosoc.*, V, les prairies humides, Lille 1976 : 131-135. Vaduz.
- DELPECH, R., 1978 c.- Influence de quelques facteurs anthropozoogènes sur la dynamique de communautés prairiales et leur interprétation phytosociologique. *Doc. Phytosoc.*, NS. II : 107-115. Vaduz.
- DELPECH, R. et FRILEUX, P.-N., 1978.- Aperçu phytosociologique sur les prairies hygrophiles de la Brenne. *Coll. Phytosoc.*, V, les prairies humides, Lille 1976 : 51-54. Vaduz.
- DENUDT, G., 1975.- Essai de caractérisation de la flore et de la végétation prairiale à l'aide des teneurs minérales. Thèse, 118 pp. Louvain.
- DIAZ GONZALEZ, T.-E., 1974-1975.- La vegetacion del litoral occidental asturiano. *Rev. Fac. Ciencias Oviedo*, N.S. 15-16 (2) : 369-545. Oviedo.
- DIEMONT, W.H., SISSINGH, G. et WESTHOFF, V., 1940.- Het Dwergebied - Verbond (*Nanocyperion flavescens*) in Nederland. *Ned. Kruidk. Archief*, 50 : 215-284.
- DUCHAFOUR, Ph., 1977.- Pédologie. 1. Pédogenèse et classification. 477 p. Paris.
- DUPONT, P., 1962.- La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique. *Doc. cartes des prod. végétales*, 1 : 5-412. Toulouse.
- DURIN, L., GEHU, J.-M., NOIRFALISE, A. et SOUGNEZ, N., 1967.- Les hêtraies atlantiques et leur essaim climacique dans le Nord-Ouest et l'Ouest de la France. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 20ème anniv. : 59-89. Lille.
- DUVIGNEAUD, P., 1946.- La variabilité des associations végétales. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 78 : 107-134. Bruxelles.
- FALINSKI, J.-B., 1966.- Anthropogeniczna roslinnosc puszczy Bialowieskiej jako wynik Syntropizacji naturalnego Kompleksu lesnego. *Diss. Univ. Varsoviensis*, 13 : 5-256. Warszawa.
- FRILEUX, P.-N., 1964.- A propos de la découverte de l'*Ulex gallii* Planchon en Seine-Maritime. *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 5 : 125-127. Caen.
- FRILEUX, P.-N., 1977.- Les groupements végétaux du Pays de Bray (Seine-Maritime et Oise, France). Caractérisation, écologie, dynamique. Thèse 209 pp. Rouen.
- FOUCAULT, B. de, 1977.- Contribution à l'étude phytosociologique des prairies et herbages de Basse-Normandie. *Doc. Phyto.*, 19-20 : 27-72. Lille.
- FOUCAULT, B. de, 1979. - Eléments pour une théorie statistique du tableau phytosociologique homogène. *Vegetatio* 40 (3) : 163-174.
- FOUCAULT, B. de, 1979. - Observations sur la végétation des roches arides de la Basse-Normandie armoricaine. *Doc. Phytosoc.*, N.S. IV : 267-277. Vaduz.

- FOUCAULT, B. de et GEHU, J.-M., 1978.- Essai synsystématique sur les prairies à *Molinia coerulea* et *Juncus acutiflorus* de l'Europe occidentale. *Coll. Phytosoc.*, VII, la végétation des sols tourbeux, Lille 1978.
- FOUCAULT, B. de, GEHU, J.-M. et WATTEZ, J.-R., 1978 (à paraître).- La végétation relictuelle des pelouses rases acidoclines du *Nardo-Galion* dans le Nord de la France. *Doc. Phytosoc.*, NS. III. Lille.
- FOUCAULT, H. (de) et FOUCAULT, B. (de), (à paraître). Application d'une méthode d'étude de la végétation à la typologie et la classification des exploitations agricoles de la France. *Doc. Phytos.* N.S. V.
- GARNIER, M., 1967.- Climatologie de la France, Sélection de données statistiques. ONM. 290 pp. Paris.
- GAUME, R., 1925.- Aperçu sur les groupements végétaux du Plateau de Brie. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 72 : 393-416. Paris.
- GEHU, J.-M., 1961.- Les groupements végétaux du bassin de la Sambre française. *Vegetatio*, 10 (2) : 69-148 ; (3-4) : 161-208 ; (5-6) : 257-372. The Hague.
- GEHU, J.-M., 1969.- Application en Phytosociologie de la cartographie en réseau. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 22 (1) : 1-25. Lille.
- GEHU, J.-M., 1974.- Sur l'emploi de la méthode phytosociologique sigmatiste dans l'analyse, la définition et la cartographie des paysages. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 279 : 1167-1170. Paris.
- GEHU, J.-M., 1976.- Sur les paysages végétaux ou sigmassociations des prairies salées du Nord-Ouest de la France. *Doc. Phytosoc.*, 15-18 : 57-62. Lille.
- GEHU, J.-M., 1977.- Le concept de sigmassociation et son application à l'étude du paysage végétal des falaises atlantiques françaises. *Vegetatio*, 34 (2) : 117-126. The Hague.
- GHESTEM, A. et GEHU, J.-M., 1974.- Documents phytosociologiques pour la région du lac de Vassivière. *Mem. Soc. Sci. Nat. et Arch. Creuse*, 38 (1-2) : 1-61. Guéret.
- GHESTEM, A. et VILKS, A., 1978.- Premières données phytosociologiques sur les formations prairiales hygrophiles du Limousin et de la Marche (Nord-Ouest du Massif Central, France). *Coll. Phytosoc.*, V, les prairies humides, Lille 1976 : 153-163. Vaduz.
- GHESTEM, A. et WATTEZ, J.-R., 1978.- Etudes phytosociologiques sur les confins de la Marche et du Berry. *Doc. Phytosoc.*, NS. II : 205-245. Vaduz.
- GRACIEN, Ph., 1971.- Contribution à l'étude phytosociologique et agronomique des prairies pâturées et fauchées du Hurepoix. Thèse, Orsay, 105 pp.
- GUINOCHE, M., 1973.- Phytosociologie. 227 pp. Paris.
- HEDIN, L., KERUELEN, M. et DE MONTARD, F., 1972. Ecologie de la prairie permanente française. 224 pp. Paris.
- JURKO, A., 1969.- Die Weidegesellschaften des Strazover Berglandes in der Nordwestlowakei und die syntaxonomischen Probleme des *Cynosurion*-Verbandes in den Westkarpaten. *Folia Geob. Phyt.*, 4(2) : 101-132. Praha.
- KAUFFMANN, A., 1977.- Introduction à la théorie des sous-ensembles flous. I- Elements théoriques de base. 424 pp. Paris.
- KORNECK, D., 1962.- Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. *Beitr. naturk. Forsch. SW Dtl.*, 21(2) : 165-190. Karlsruhe.
- LAMBERT, J., 1961.- Recherches phytosociologiques sur les prairies de la moyenne Ardenne. Thèse, 411 pp. Louvain.
- LANGHE, J.-E. (de), DELSOVALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J. et VANDEN BERCHEN, C., 1978.- Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 899 pp. Meise.
- LEBART, L. et FENELON, J.-P., 1971.- Statistique et informatique appliquées 426 pp. Paris.
- LECOINTE, A., 1978.- Bryophytes rares, méconnues ou nouvelles pour la Normandie. *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 106 : 85-112. Caen.
- LECOINTE, A. et PROVOST, M., 1970.- Etude de la végétation du Mont-Pinçon (Calvados). Recherches écologiques, phytosociologiques et phytogéographiques sur les Phanérogames et les Bryophytes. *Mem. Soc. Linn. Norm.*, NS. 3 : 5-213. Caen.
- LECOINTE, A. et PROVOST, M., 1975.- Les Landes des collines de Normandie. *Coll. Phytosoc.*, II, les landes occidentales, Lille 1973 : 121-140. Vaduz.
- LEMBE, G., 1937.- Recherches écologiques sur la végétation du Perche. 388 p. Paris.
- LE NEVEU, C., 1978.- Contribution à l'étude de la végétation des lieux pié-tinés en Haute-Normandie. D.E.A., Lille, 63 pp.
- MAAS, F.-M., 1959.- Sources, ruisseaux de source et bois-aux-sources des Pays-Bas, surtout ceux de "Veluwezoom". Etude phytosociologique et écologique. *Meded. Landbouw. Wageningen*. 59 (12) : 1-66.
- MARKOVIC, L., 1973.- Die Flutrasengesellschaften in der Umgebung von Zagreb. in Pflanzengesellschaften nasser Standorte in den Alpen und Dinariden. E. LANDOLT ed., *Veroff. Geob. Inst. E.T.H. in Zurich*, 51 : 198-205. Bern.
- MEISEL, K., 1966.- Zur Systematik und Verbreitung der *Festuco-Cynosureten*. *Ber. Int. Symp.*, Anthropogene Vegetation, Stolzenau 1961 : 202-211. Den Haag.
- MEYNIER, A., 1959.- Les paysages agraires. 203 pp. Paris.
- MOOR, M., 1958.- Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. *Mem. Inst. suisse Rech. forestières*, 34(4) : 221-360. Zurich.
- MUSSET, R., 1934.- Les régimes pluviométriques saisonniers dans l'Ouest de la France et particulièrement en Normandie. *Bull. Soc. Linn. Norm.* 8ème ser., 7 : 49-67. Caen.
- NOIRFALISE, A., 1968.- Le *Carpinion* dans l'Ouest de l'Europe. *Fedd. Repert.* 79 (1-2) : 69-85. Berlin.
- OBERDORFER, E., 1957.- Suddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensoziologie*. 10 : 1-564. Iena.
- O. N. M., 1942.- Etude climatologique de la Normandie. 45 pp. Paris.
- PFADENHAUER, J., 1969.- Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des bayerischen Alpenvorlands und in den bayerischen Alpen. *Diss. Botan.*, 3 : 3-213. Lehre.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1975.- Sobre la nueva clase *Polygono-Poetea annuae*. *Phytocoenologia*, 2 (1-2) : 123-140. Lehre.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1976.- Sinfitosociologia, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 33 : 179-188. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. et GEHU, J.-M., 1978.- Observations syntaxonomiques sur quelques végétations du Valais suisse étudiées au cours de la session de l'Amicale Phytosociologie en Août 1976. *Doc. Phytosoc.*, NS. III (à paraître) Lehre.
- SANSOM, J., 1954.- Le climat de la Normandie. Climatologie statistique. Les études normandes 10, 30 : 653-668, 733-756.
- SCHMITHUSEN, J., 1968.- Allgemeine Vegetationsgeographie. *Lehrbuch der Allgemeinen Geographie*, 4. Berlin.
- SIMERAY, J., 1976.- Essai d'interprétation des groupements végétaux de la région de Saint-Claude en vue d'une synthèse cartographique. Thèse, Besançon, 213 pp.
- SISSINGH, G. et TIDEMAN, P., 1960.- De plantengemeenschappen uit de omgeving van didam en zevenaar. *Meded. Landbouw. Wageningen*, 60(13) : 1-30.
- SOUGNEZ, N., 1954.- Texte explicatif de la planchette de Herve. *Carte veg. Belgique* : 9-86.
- SOUGNEZ, N., 1957.- Texte explicatif de la planchette de Henri-Chapelle 123 W. *Carte Veg. Belgique* : 1-101.
- SOUGNEZ, N. et LIMBOURG, P., 1963.- Les herbages de la Famenne et de la Fagne. *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux*, 31(3) : 359-413. Gembloux.

- SOUGNEZ, N. et THILL, A., 1959.- Texte explicatif de la planchette de Grupont 195 W. *Carte Veg. Belgique* : 1-82.
- SOUGNEZ, N. et THILL, A., 1961.- Texte explicatif de la planchette de Saint-Hubert 195 E. *Carte veg. Belgique* : 1-68.
- SULLIVAN, A. O., 1965.- A phytosociological survey of irish lowland meadows and pastures. Thèse, 166 pp. Dublin.
- TELES, A.-N., 1970.- Os lameiros de montanha do norte de Portugal. Subsídios para a sua caracterização fitossociológica e química. *Agron. Lusitana*, 31 (1-2): 5-132.
- TÜXEN, R., 1937.- Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. réédition 1970, 170 pp. Lehre.
- TÜXEN, R., 1973.- Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiell natürlichen Vegetationsgebieten. *Acta Bot. Acad. Sci. Hungaricae*, 19 (1-4): 379-384.
- TÜXEN, R. et DIEMONT, W.-H., 1936.- Weitere Beiträge zum Klimaxproblem des Westeuropäischen Festlandes. *Mitt. Nat. vereins zu Osnabrück*, 23 : 131-184. Osnabrück.
- TÜXEN, R. et PREISING, E., 1951.- Erfahrungsgrundlagen für die Pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Gründlandes. *Angew. Pflanz.*, 4: 5-29. Stolzenau/Weser.
- VIVIER, M., 1971.- Les prairies permanentes du Bessin et du Pays d'Auge. *Tech. Econ. Agr. Calvados*, 372 pp. Caen.
- WALTERS, S.-M., 1953.- *Montia fontana* L. *Watsonia*, 3(1): 1-6. London.
- WESTHOFF, V. et DEN HELD, H., 1969.- Planten-gemeenschappen in Nederland. 324 pp. Zutphen.

## LISTE DES TABLEAUX :

- Tableau I : Données climatiques statistiques
- II : Végétation potentielle naturelle
- III : L'exploitation herbagère bas-normande
- IV : Paysage pastoral du Pays de Cinglais
- V : *Stellario uliginosae* - *Montietum variabilis* ass. nov.
- VI : *Chrysosplenio* - *Sibthorpietum europeae* ass. nov.
- VII : *Callitricho hamulatae* - *Ranunculetum antophylli* ass. nov. prov.
- VIII : *Isolepido* - *Stellarietum uliginosae* (Koch 1926) Libb. 1932. race à *Wahlenbergia hederacea*.
- IX : *Rumici* - *Alopecuretum geniculati* Tx. (1937) 1950.
- X : *Lolio* - *Plantaginetum majoris* Beger 1930
- X bis : *Polygono* - *Matricarietum matricarioidis* (Siss. 1969) Tx. 1972
- XI : *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset et Pinto 1950
- XII : *Corylo-Crataegetum monogynae* ass. nov.
- XIII : Haie à Hêtre et Houx
- XIV : *Caro* - *Molinietum coeruleae* (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978 *juncetosum acutiflori*
- XV : *Junco acutiflori* - *Filipenduletum ulmariae* ass. nov.
- XVI : Comparaison de différentes mégaphorbiaies d'Europe occidentale
- XVII : *Junco* - *Cynosuretum* Sz 1957
- XVIII : *Oenantho peudecanifoliae* - *Brometum racemosi* ass. nov.
- XIX : Comparaison de quatre prairies à *Bromus racemosus*
- XX : *Cirsio dissecti* - *Scorzoneretum humilis* ass. nov. race à *Centaurea nigra*

- XXI : *Cirsio dissecti* - *Scorzoneretum humilis* ass. nov. race à *Centaurea jacea*
- XXII : Aspects floristiques de la série évolutive hygrophile
- XXIII : Valeurs agronomiques de diverses prairies de la série hygrophile
- XXIV : *Galio saxatilis* - *Festucetum* Oberd. 1957
- XXV : *Luzulo* - *Cynosuretum* (Meisel 1966) emend. pâturé primitif
- XXVI : *Luzulo* - *Cynosuretum* (Meisel 1966) emend. pâturé légèrement amélioré.
- XXVII : *Luzulo* - *Cynosuretum* (Meisel 1966) emend. pâturé amélioré
- XXVIII : *Luzulo* - *Cynosuretum* (Meisel 1966) emend. fauché amélioré
- XXIX : *Lolio* - *Cynosuretum* Tx. 1937 forme fauchée
- XXX : Comparaison de prairies de fauche d'Europe occidentale.
- XXXI : *Lolio* - *Cynosuretum* Tx. 1937 forme pâturée
- XXXII : Tableau synthétique des groupements de la série mésophile
- XXXIII : Aspects floristiques de la série mésophile
- XXXIV : Schéma évolutif de la série mésophile
- XXXV : Valeurs agronomiques de diverses prairies de la série mésophile.







