

N° ISSN : 0037 - 9034

SBNF - 2006

Volume 59

Fascicules 1 et 2

BULLETIN  
DE LA  
**SOCIÉTÉ DE BOTANIQUE**  
DU NORD DE LA FRANCE



*Association sans but lucratif  
fondée en 1947*

*Siège social : Centre de Phytosociologie - Conservatoire Botanique National  
Hameau de Haendries - 59270 BAILLEUL*

# SOCIETE DE BOTANIQUE DU NORD DE LA FRANCE

Fondée en 1947

**Siège et secrétariat :** Centre de Phytosociologie  
Hameau de Haendries - F-59270 BAILLEUL.

**Trésorerie :** J.P. GAVERIAUX 14, les Hirsons 62800 LIEVIN

## Bureau

- Président	D. PETIT
- Vice-Présidente	F. DUHAMEL
- Secrétaire général	F. HENDOUX
- Secrétaire adjoint	B. TOUSSAINT
- Trésorier	J.P. GAVERIAUX

## Autres membres du Conseil d'Administration

*Membres élus :* J. DELAY, F. DUPONT, V. LEVIVE, J.P. MATYSIAK

*Membre de droit :* J.M. GEHU

*Présidents d'honneur :* R. BOURIQUET

*Membre d'honneur :* J. M. SPAS

**Cotisation.** Elle est exigible avant le 1<sup>er</sup> mars de chaque année. Le montant en est fixé par l'Assemblée générale sur proposition du Conseil.

Membres ordinaires : 20 €; Etudiants : 12 €; Etablissements et personnes morales : 23 €;  
A verser au C.C.P. *Société de Botanique* 2846 58 F LILLE.

**Nouveaux membres.** Ils sont admis après présentation par deux parrains, vote favorable des membres en séance et paiement de la cotisation en cours.

**Activités de la société.** Plusieurs séances de conférences, des excursions et sessions botaniques sont organisées chaque année par la société.

**Publications.** La Société publie le *Bulletin de la Société de Botanique du Nord de la France* qui rassemble les conférences et les comptes rendus des sorties botaniques ainsi que des articles et informations rédigés par les membres. Un Bulletin de Liaison tient les membres au courant des différentes activités de la Société et diffuse le programme des excursions et l'ordre du jour des séances.

**Échanges.** Le Bulletin est échangé avec d'autres publications françaises et étrangères qui, intégrées à la Bibliothèque de la Société, peuvent être consultées par les membres à jour de leur cotisation au Centre de Phytosociologie Hameau de Haendries - F-59270 BAILLEUL.

La bibliothèque est ouverte tous les jours, sauf le dimanche, de 9 h à 19 h. En arrivant, se présenter à la documentaliste. La lecture des ouvrages se fait sur place. Il n'y a aucun envoi, ni prêt à l'extérieur. La sortie des ouvrages en salle de lecture, après consultation du fichier, se fait sur demande à la documentaliste, tous les jours de 9 h 30 à 10 h 30 et de 14 h à 15h.

### **Conseils aux auteurs.**

Pour être publiés dans le bulletin d'une année donnée, les notes et articles originaux inédits doivent parvenir avant le 31 décembre de cette même année. Avant publication, les travaux sont soumis à un Comité de lecture.

Les auteurs sont priés de respecter les normes suivantes :

- frappe sur feuilles 21 x 29,7 cm, avec marges de 2,5 cm de tous côtés ; noms latins en italique; interligne 1 ; référence des auteurs cités en majuscules ;
- sur la première page, avant le texte, doivent apparaître le titre de l'article, le nom et l'adresse de l'auteur, un résumé, la liste des mots-clés (la version anglaise du résumé et des mots-clés est prise en compte dans le cas où celle-ci est fournie par le ou les auteurs) ;
- la nomenclature des espèces suivra celle de la dernière édition de la *Nouvelle flore de la Belgique, du G.D. de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines*, sauf cas à justifier ;
- les tableaux et graphiques seront portés sur des pages à part. Envoyer l'original des figures, graphiques et tableaux ;
- pour la présentation de la bibliographie, suivre celle des articles déjà parus ; les noms de revues, notamment, seront tapés en italique;
- les articles doivent être envoyés en deux exemplaires papier et en fichier informatique.

Les auteurs qui ne pourraient pas suivre ces normes doivent prendre contact avec le secrétariat du Bulletin.

La Société ne fournit pas de tirés à part des articles.

**Comité de lecture.** R. COURTECUISSÉ, J. DELAY, Th. DUBOIS, F. DUPONT, M.Ch. FABRE, B. de FOUCAULT, J.M. GEHU, J. GODIN, F. HENDOUX, R. JEAN, Ph. JULVE, D. PETIT, Ch. VAN HALUWYN.

Directeur de la publication : D. PETIT

**UN GRAND BOTANISTE ANGLAIS VIENT DE DISPARAÎTRE,  
LE Dr. FRANCIS ROSE  
(Londres, 29 septembre 1921- Liss, 15 juillet 2006)**

par **Pr. Dr. J-M. GÉHU**<sup>1</sup>

Francophile et francophone, Francis ROSE était très attiré par le Nord de la France au point de souhaiter un moment s'y établir comme tant de ses compatriotes le firent par la suite.

Il parcourut notre région de multiples fois dès la fin des années 50, notamment quand il vivait au Sud-Est de Londres, dans le Kent à East Malling près de Maidstone, dans une vieille et pittoresque demeure nommée « The Forge House ».

Il venait à l'époque d'achever sa thèse (1953) avec l'assistance de son élève David Bellamy qui allait devenir l'un des plus réputés vulgarisateurs en écologie végétale des Iles Britanniques. Sa thèse portait sur la végétation des bas marais britanniques. Aussi était-il littéralement fasciné par les marais arrière littoraux de la plaine maritime picarde qui étaient encore à cette époque, selon ses dires, les plus remarquables tourbières basses alcalines subsistant en Europe occidentale.

Francis ROSE était l'un des plus extraordinaires botanistes de terrain que l'on puisse rencontrer, tant sur le plan scientifique qu'humain, laissant à ceux qui eurent le privilège de le rencontrer et d'herboriser avec lui, d'inoubliables souvenirs. Il était sans conteste le plus grand botaniste herborisant de sa génération sinon de tous les temps.

Il était capable de reconnaître sur le terrain, la loupe à la main et d'un coup d'œil, non seulement les phanérogames des groupes les plus difficiles (Poacées, Cyperacées..) qu'ils soient fleuris ou non, mais aussi, de façon stupéfiante, les cryptogames les plus ténus, qu'il s'agisse de mousses, d'hépatiques, de sphaignes ou de lichens. Rien ne lui échappait dans un site. Herboriser avec lui était un enrichissement scientifique insoupçonné et permanent. Son enthousiasme légendaire, piqueté d'un humour très personnel, était contagieux et entraînait les plus réticents jusque dans les situations écologiques les plus délicates. Rien ne l'arrêtait, ni les aléas climatiques, ni les problèmes topographiques, ni l'heure, ni même la lumière, les allumettes de sa pipe de tous les instants servant aussi à éclairer de nuit quelques tapis de mousses à étudier. Parcourir une roselière, haute et dense, sur tourbe instable, sous la pluie battante est une épreuve redoutable même pour un botaniste chevronné. Mais ce n'était pas qu'une leçon de courage ou l'expression de la passion incontrôlée du maître, c'était surtout le témoignage d'une grande connaissance holistique d'un milieu où il savait devoir trouver les végétaux rares recherchés, qu'il trouvait effectivement la plupart du temps.

Francis ROSE est né dans le Sud de Londres, le 29 septembre 1921, issu d'une famille catholique d'origine écossaise. Sa vocation de botaniste apparaît dès le plus jeune âge. A cinq ans déjà il herborise le week-end avec son grand-père, botaniste amateur très compétent. Faute d'enseignement botanique dans l'école qu'il fréquente, il apprend la biologie en autodidacte avant de suivre des cours de Sciences naturelles au « Chelsea polytechnic » puis de licence en botanique au « Queen Mary College » de l'Université de Londres. Après la seconde guerre

---

<sup>1</sup> Inter-Phyto, 16 rue de l'église, F-80860 Nouvion-en-Ponthieu

mondiale, durant laquelle il travaille dans un arsenal et un centre radar, sa carrière d'enseignant débute en 1944 à la « Gravesend technical school ». En 1947 il enseigne la botanique au « Sir John Cass College » et à partir de 1949 il est nommé au « Bedford College » de l'Université de Londres où il passera sa thèse et dont il sera « Botany lecturer » dès 1952. En 1964 il devient « Senior lecturer » en biogéographie au « King's college » de Londres où il sera nommé en 1975 « reader » en biogéographie, poste spécialement créé pour lui et qu'il occupera jusqu'à sa retraite en 1981.

Devenir botaniste dans un département de géographie est inusuel, dira-t-il, mais avantageux en ce sens que cela fait de vous un expert mieux reconnu qu'en Faculté des Sciences ! Entre temps, en 1969, il quitte le Kent pour emménager avec sa famille à Liss (Hants), lorsqu'il prend en charge le Centre de distribution des Plantes de Rogate.

L'œuvre scientifique de Francis ROSE est non seulement considérable mais aussi très novatrice. Sans cesse depuis 1944 il inventoria dans le moindre détail la flore phanérogamique et bryolichénique de divers Comtés anglais, notamment Kent, Sussex, Hampshire... et la compara avec elle d'autres pays européens atlantiques tels que la France, l'Espagne, le Danemark... Il récolte d'innombrables échantillons d'herbier (plus de 20 000 spécimens, dont un nombre non négligeable en France) tout en rédigeant de nombreuses notes de terrain (plus de 200 carnets comportant quelques 250 000 données particulières). Ses herbiers et les originaux des notes sont aujourd'hui déposés avec ses quelques 5 000 diapositives et phytophographies au Museum National du Pays de Galles, l'ensemble ayant été informatisé de son vivant aux archives de l'Université du Sussex.

En ce qui concerne plus spécialement notre région, plusieurs publications de réel intérêt témoignent de son activité dans le Nord de la France (voir en bibliographie), mais surtout bien des botanistes régionaux bénéficièrent de ses connaissances et de son talent pédagogique.

De toute son expérience de terrain, Francis ROSE tirera nombre d'ouvrages réputés, à la fois très scientifiques et pédagogiques qui firent date, parmi lesquels « The Wild Flower Key » (1981), dédié à son épouse Pauline, complété et réédité en 2006, permettant l'identification des végétaux de l'Europe Nord occidentale, qu'ils soient fleuris ou à l'état végétatif, ou encore le remarquable « Colour identification guide to the Grasses, Sedges, Rushes and Ferns of the British Isles and North-Western Europe » (1989). En collaboration il est aussi l'auteur de la Flora of Hampshire » (1995), la meilleure des flores locales britanniques récentes.

Phytogéographe averti, fin connaisseur des milieux humides de plaine, il devient rapidement l'un des plus grands connaisseurs des Bryophytes et Lichens de l'Europe de l'Ouest. C'est principalement à partir des années 1970 qu'il met en relation les phénomènes de pollution atmosphérique acide avec la présence – absence de lichens diversement sensibles, selon la célèbre échelle de Hawkworth et Rose, à dix échelons de sensibilité lichénique différente à la pollution permettant de cartographier rapidement les zones isolichéniques donc isopolluées. Il devient ainsi l'un des spécialistes les plus réputés et les plus novateurs de la bioindication. Ce concept de bioindication par lichénotest sera largement appliqué dans toute l'Europe occidentale. En France, plus particulièrement, il est utilisé de façon fructueuse dans les travaux de Ch. Van Haluwyn (1973) en Nord/Pas-de-Calais, de M. Bon (1974) en Picardie, de M. Lerond (1978 à 1981) en Normandie, de Deruelles (1983) en région parisienne, de Belandria (1985-1986) dans le Lyonnais.

Un autre concept novateur dû à Francis ROSE est celui d'espèces indicatrices de l'ancienneté des zones boisées, basé sur la présence de certaines espèces de lichens strictement liées aux habitats les plus anciennement forestiers, sans discontinuité prolongée.

Parallèlement, Francis ROSE renverse le dogme qui considère que la plus haute biodiversité est dépendante des forêts fermées, climaciques, de grands arbres. Il montre en effet, sur la base de la Flore bryo-lichénique, que les sites de prés-bois anglais, pâturés, semi ouverts et garnis de vieux arbres en croissance ralentie, sont floristiquement les plus riches. Découverte qui conduit à reconsidérer fondamentalement l'histoire des paysages et les modalités de gestion conservatrice.

Une autre activité essentielle à laquelle Francis ROSE consacra beaucoup de temps et d'énergie, surtout en fin de carrière, est celle de la conservation de la Nature. Il est, entre autres, l'auteur de plus de soixante rapports détaillés effectués pour le « Nature Conservancy Council » ou d'autres organismes similaires. Éminent conservateur il fut impliqué dans plusieurs grands projets tels que la préservation écologique du célèbre site préhistorique de Stonehenge, la création des parcs nationaux des « South Downs » et de « New Forest » ou encore la protection du microclimat des chemins creux du Hampshire.

Francis ROSE regrettait vivement l'insuffisance de la formation universitaire en botanique, mal européen. Guidant de nombreuses excursions, botaniste actif dans diverses associations, Francis ROSE devint une figure emblématique très populaire de la botanique anglaise (Grand' old man' of British botany, master of field botany..), son humour et sa joie de vivre rivalisant avec sa science.

De nombreux honneurs ont justement couronné ses mérites. Membre actif de la Société royale de Botanique des Iles britanniques, de la Société bryologique et de la Société lichénologique, il fut élu membre d'honneur de ces trois sociétés, unique botaniste anglais à être honoré de la sorte. En 2000, il reçut de la Reine Elisabeth II, la fameuse distinction M. B. E. (Member of the British Empire) pour service rendu à la Botanique. L'année suivante lui fut attribuée la « Wildlife trust's christopher Cadbury Medal » et en 2003, le « Royal botanic garden of Kew » crée une « réserve Francis ROSE » à « Wakehurst Place », première réserve naturelle dédiée à la protection des mousses, hépatiques et lichens. Deux espèces de lichens portent son nom « *Phyllopsora rosei* » et « *Porina rosei* ». Enfin, honneur suprême à ses yeux, un pont sur la rivière Rother qui traverse la réserve qu'il contribua à créer près de Liss (« Riverside Railway walk nature reserve ») porte désormais le nom de Francis ROSE !

Témoins de l'émotion soulevée par la disparition de Francis ROSE, le 15 juillet 2006, de nombreux quotidiens britanniques connus s'en firent l'écho au travers de pages biographiques (obituaries), notamment le News Papers : « The Independant », « The Guardian », « The Telegraph », « The Times »...

Riche de qualités humaines et familiales, autant que de science botanique, Francis ROSE restera un modèle présent dans les mémoires de ceux qui l'ont connu.

Que ses trois fils, sa fille Anna et son épouse Pauline Wendy acceptent l'expression de la sympathie émue de ses amis français.

### Quelques Travaux de F. ROSE en relation avec le Nord de la France.

- Géhu J-M et F. Rose, 1960 - L'excursion de la « Botanical Society of the British Isles » dans le Nord de la France. Son apport à la connaissance de la Flore et de la végétation du Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 13 (1), 1-12
- Rose F., 1964 - Compte-rendu des herborisations. II. Le Sud-Est de l'Angleterre (Comté de Kent et Sussex) *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 111<sup>ème</sup> année, 90<sup>ème</sup> Session extraordinaire dans le Nord de la France et le Sud-Est de l'Angleterre : 30-37
- Rose F., 1964 - Contribution pour une flore des Bryophytes du Nord de la France (Départements du Pas-de-Calais, de la Somme et du Nord). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 111<sup>ème</sup> année, 90<sup>ème</sup> Session extraordinaire dans le Nord de la France et le Sud-est de l'Angleterre : 209-238
- Rose F et J-M Géhu, 1960 - Comparaison floristique entre les comtés anglais du Kent et du Sussex et le Département français du Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 13 (4) : 125-139
- Rose F et J-M Géhu, 1964 - Essai de phytogéographie comparée. La végétation du Sud-Est de l'Angleterre et ses analogies avec celle du Nord de la France. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 111<sup>ème</sup> année, 90<sup>ème</sup> Session extraordinaire dans le Nord de la France et le Sud-Est de l'Angleterre : 38-70
- Hawksworth D L et F Rose 1970. Qualitative scale for estimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichens. *Nature* 227, 145-148
- Akeroyd J. 2002, Francis Rose, Holistic view of ecology and conservation. *Plant Talk* n° 30.

## LE TRICENTENAIRE DE LA NAISSANCE DU « PRINCE DES BOTANISTES »

par Daniel PETIT<sup>1</sup>

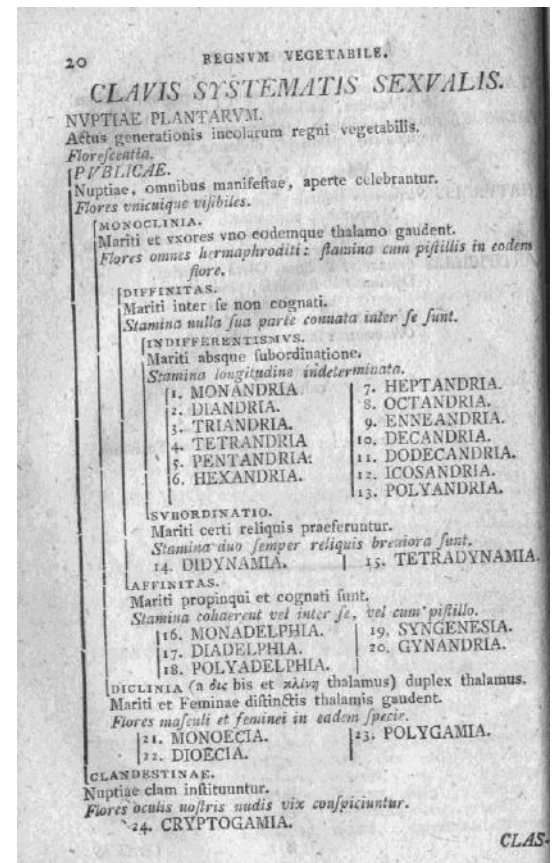
Le « L. », abréviation de Linné, que l'on trouve à la suite de nombreux noms d'espèce est certainement ce qui interpelle le plus le botaniste débutant lors de ses premiers contacts avec une flore de détermination. Le 23 mai de l'année 2007 marquera le 300<sup>ème</sup> anniversaire de la naissance de Charles Linné (Carl Linnaeus). Profitons de cette occasion pour rappeler par cette succincte note biographique, l'œuvre de cet homme qui s'était proclamé « Prince des Botanistes »

C'est donc le 23 mai 1707 qu'est né à Råshult, petit village du sud de la Suède, Charles Linné. Initié très tôt à la botanique par son père, pasteur de campagne, il montre vite son attirance pour les sciences de la nature. A partir de 1727 il étudie la médecine à Lund puis à Uppsala mais il n'exercera le métier de médecin, que peut de temps (à Stockholm à partir de 1738) et sans véritable enthousiasme car ce qui l'intéresse, c'est avant tout de s'adonner à la botanique. Heureusement pour lui, en 1741 il obtient un poste de professeur de botanique et de médecine à l'Université d'Uppsala et la responsabilité du jardin botanique, près duquel il y a un logement de fonction qu'il occupera avec sa famille jusqu'à la fin de sa vie.

De 1735 à 1738, Linné fait un séjour en Hollande. L'originalité de ses travaux est vite reconnue. Aussi lui donne-t-on la possibilité de les publier.

En 1735, dans son premier ouvrage le *Systema naturae*, considéré comme d'une grande nouveauté, il se révèle être un grand classificateur. Il agence les connaissances qu'il a des trois règnes (végétal, animal et minéral) en classes, ordres, genres et espèces. Cet ouvrage sera réédité une quinzaine de fois et la dixième édition, celle de 1758, très augmentée par rapport à la première est d'ailleurs reconnue comme point de départ de la nomenclature zoologique moderne. Nombreux sont les noms forgés par Linné que nous employons toujours (en particulier l'homme avec son appellation latine (Homo sapiens) était déjà placé dans les Mammifères Primates à côté des singes, ce qui fit alors couler beaucoup d'encre.

C'est dans le domaine végétal que Linné a été le plus novateur. Dans le *Systema naturae* il expose pour la première fois son « système sexuel<sup>2</sup> » des plantes comme base de la classification. Il divise les plantes à fleurs (les phanérogames) en 23 classes en fonction du



Les 24 classes du système sexuel de Linné

<sup>1</sup> 16 rue Cézanne, 59650 Villeneuve d'Ascq

<sup>2</sup> A son retour de Laponie (1932), dans un court fragment de son rapport le *Florula Lapponica* qui seul est publié il classe les plantes suivant son système sexuel



nombre d'étamines (*Monandria, Diandria, Triandria, ...*) ces classes étant divisées en ordres suivant l'aspect du pistil (*Monogynia, Digynia, Trigynia, ...*). Une 24<sup>ème</sup> classe réunit les Cryptogames. Bien que très artificiel et présentant des inconvénients majeurs (variation du nombre d'étamines chez une même espèce ou des espèces voisines) son système fût adopté très vite par la plupart des botanistes européens. Il permettait en effet, pour la première fois, de situer précisément une plante dans l'ensemble des espèces décrites et surtout de pouvoir la nommer facilement.

En 1736, paraissent *Fundamenta botanica* et *Bibliotheca botanica*, 1737, une année très productive voit la parution de *Critica botanica*, *Genera plantarum*, *Hortus cliffortianus* et *Flora lapponica*. Par ces ouvrages il pose véritablement les fondements de la botanique, il définit et règlemente simplement mais clairement, il donne (à l'attention des jeunes botanistes) une liste analytique de plus de mille ouvrages de botanique écrits par ses prédécesseurs ou ses contemporains, il établit des règles de systématique et de nomenclature des genres et des espèces. Il précise des genres existants et en crée de nombreux autres auxquels il donne des noms stables.

Pour cela il utilise des noms de diverses origines (soit le nom existant donné par un autre auteur, soit un nom tiré de la mythologie grecque ou romaine, ou plus simplement en latinisant le nom de ses maîtres et amis qu'il appréciait particulièrement)<sup>1</sup>. Aussi dès ces années il acquiert une réputation internationale, et ses travaux, même s'ils ne font pas l'unanimité<sup>2</sup>, s'imposent rapidement dans toute l'Europe.

Cependant l'innovation la plus importante apportée par Linné à la botanique restait à venir, c'est la « dénomination binomiale » des espèces<sup>3</sup>. Elle fut donnée dans son *Species plantarum* publié en 1753, comportant deux volumes avec un total de 1200 pages dans lesquelles toutes les plantes connues de Linné sont nommées par un nom générique et un nom spécifique suivis des synonymes (les appellations antérieures dont les siennes)<sup>4</sup>. Une espèce appartient à un genre défini par un nom (commençant par une majuscule) et cette espèce est ensuite qualifiée par un deuxième mot (« nom trivial » commençant par une minuscule). L'appellation scientifique d'une espèce devient différente de sa description, ce qui n'était généralement pas le cas auparavant puisque l'espèce était définie par une courte description (la plus courte possible suivant Linné, 1736). Outre

**Extrait de la lettre de J.J. Rousseau à sa cousine, madame Delessert, qu'il veut initier à la botanique**

**30 août 1773**

.....pour s'entendre avec quelqu'un qui est absent, il faut bien convenir des noms qu'on donne aux objets dont on parle. Ce n'est pas en vain que je vous donne ceux de *Linnaeus*, quoique latins. Ce sont les seuls admis dans toute l'Europe et par lesquels on est sûr de s'entendre avec les botanistes de toutes les nations. Avant lui, chaque botaniste avait ses noms qui, presque tous, étaient de longues phrases ; il fallait savoir tous ces noms pour s'entendre avec eux ou avec leurs disciples, ce qui faisait un tourment pour la mémoire, à pure perte pour la science. Les noms français sont sujets au même inconvénient ; chaque province a les siens, chaque état, chaque métier a les siens, tous différents les uns des autres. .... Enfin, tout n'est que confusion dans les noms donnés au hasard et qui ne sont point imposés avec méthode. Il faut donc nécessairement connaître ceux de *Linnaeus*.....

<sup>1</sup> En débaptisant des genres déjà nommés par ses prédécesseurs ou même ses contemporains Linné ne s'est pas fait que des amis.

<sup>2</sup> En particulier en France, Linné est contesté par certains naturalistes parisiens.

<sup>3</sup> La dénomination binomiale avait déjà été utilisée avant Linné (en particulier par Gaspard Bauhin 1560-1624) et lui-même l'avait utilisée dès 1745 mais c'est dans le *Species plantarum* qu'il la généralise et la codifie.

<sup>4</sup> Linné considère lui-même le *Species plantarum* comme «le plus grand ouvrage de botanique ».

les problèmes de mémorisation de ces descriptions, la découverte des nouvelles espèces pouvait conduire à des modifications de ces descriptions. La « dénomination binomiale » va donc permettre de stabiliser la nomenclature et le *Species plantarum* de 1753 est d'ailleurs devenu l'ouvrage de référence dans le Code international de la nomenclature botanique.

Linné, grand descripteur et systématicien a souvent été qualifié de « naturaliste de cabinet ». Il ne s'est en effet guère éloigné de sa Suède natale qu'il n'a quittée que peu de temps pour rencontrer les botanistes hollandais, français ou anglais aussi son espace botanique était celui des herbiers et des collections privées. Sa seule véritable escapade naturaliste avait été réalisée en Laponie où il était parti à 25 ans durant 5 mois. Aussi a-t-il dû compenser son peu d'attrait pour les voyages en incitant ses élèves à partir explorer les pays lointains (il les appelait alors ses « apôtres ») et il leur demandait bien sûr de lui envoyer le résultat de leurs récoltes. Plus d'une quinzaine partir ainsi, parfois pour plusieurs années. Certains, victimes de maladies tropicales, ne rentrèrent jamais.

Ainsi pu-t-il décrire des plantes de toutes les régions du globe<sup>1</sup>. On retrouve à travers les nouveaux genres créés la trace des botanistes qui parcoururent le monde afin d'augmenter les connaissances de la flore: Ternstroemia (Tärnström), Kalmia (Kalm), Osbeckia (Osbeck), Loefflingia (Löfling), Alstroemeria (Alströmer), Sparmannia (Sparrman), Thunbergia (Thunberg).

A partir de 1776, Linné, très affaibli dut arrêter son activité, il mourut le 10 janvier 1778.

## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

BLUNT W., 1986 - Linné, le prince des botanistes. Belin, Paris, 349p.

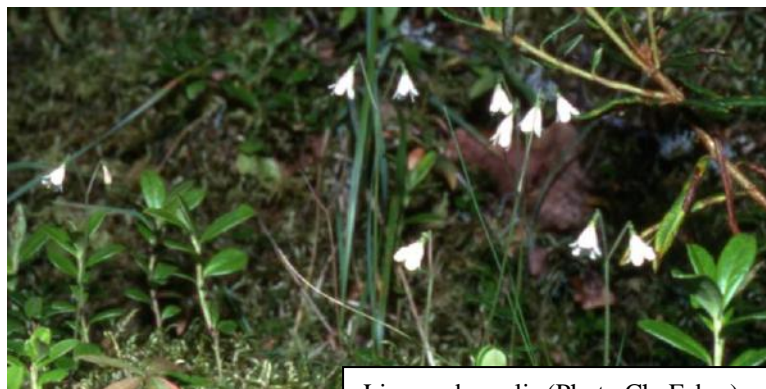
HOQUET Th., 2005 - Les fondements de la botanique. Linné et la classification des plantes. Vuibert, Paris, 290p.

DURIS P., 2006 - Dossier Linné Les génies de la Science, *Pour la Science*, n° 26 :32-120

MAGNIN-GONZE J., 2004 - Histoire de la botanique. Delachaux et Niestlé, Paris, 240p.

Cette petite plante de la famille des Caprifoliacées fut baptisée en l'honneur de Linné, *Linnaea borealis*, par le botaniste hollandais Gronovius.

Lors de son voyage en Laponie, Linné avait rencontré cette même plante qu'il qualifiait alors *Campanula serpyllifolia*, nom donné par Gaspard Bauhin dès 1596. (Cet exemple montre que la dénomination binomiale avait été utilisée bien avant Linné).



Linnaea borealis (Photo Ch. Fabre)

<sup>1</sup> *Species plantarum* (1753) compte 8000 plantes dont plus de 700 nord-américaines alors que dans *Hortus Cliffortianus* (1737) Linné n'en avait décrit que 170.

## SERIE NOIRE POUR LES PINS NOIRS

par Jean DELAY<sup>1</sup> et Christophe LECURU<sup>2</sup>

Depuis quelques temps, les Pins noirs du campus universitaire de Lille1, à Villeneuve d'Ascq, présentent des signes de dépérissement très accusés : les pousses terminales se dessèchent et se recourbent, les aiguilles jeunes et adultes brunissent et se détachent des rameaux qui deviennent également secs et cassants. L'observation de coupes transversales d'aiguilles partiellement décolorées a permis de noter la présence importante de filaments mycéliens dans les cellules du parenchyme cortical. Restait à identifier le Champignon. Les nombreux points noirs sur les écailles des cônes tombés au sol nous donnèrent la réponse ; des coupes d'écailles montrent des cavités (pynides) remplies de spores (conidies) qui correspondent à un Champignon imparfait (Deutéromycètes) appelé *Sphaeropsis* des pins (*Sphaeropsis sapinea*). Des observations similaires sur les Pins noirs plantés à Lille et dans les environs montrent l'importance de cette attaque fongique. Vu l'abondance des cônes infectés au sol, tout traitement serait illusoire. On peut se poser quelques questions à propos de ce dépérissement. Résulte-t-il d'un affaiblissement des Pins noirs consécutive aux conditions climatiques qu'ils ont connues ces dernières années ou peut être, pour les mêmes raisons, est-il dû à une recrudescence de la virulence du Champignon ? Est-il encore judicieux de planter cette essence hors de son aire naturelle (étage montagnard des zones subméditerranéennes et méditerranéennes) ?

## POLYPODIUM X MANTONIAE DANS LE PAS-DE-CALAIS

par Jean DELAY, Michel DUBOIS<sup>3</sup> et Raymond JEAN<sup>4</sup>

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, *Polypodium interjectum* et *P. vulgare* sont respectivement peu commun et rare. Dans le département du Pas-de-Calais, ces deux espèces sont présentes essentiellement en Artois, région où les creuses sont nombreuses. Actuellement nous avons identifié *P. interjectum* dans 42 sites et *P. vulgare* dans 12 sites. Ces deux espèces sont présentes simultanément dans 3 de ces sites tous proches les uns des autres. Or, *P.x mantoniae* l'hybride entre *P. interjectum* et *P. vulgare*, n'a jamais été signalé dans ce département. Lors de nos prospections des populations de *Dryopteris* et de *Polystichum*, à Blangy sur Ternoise, dans un chemin creux conduisant à la creuse du bois de l'Abbaye, une touffe de grandes frondes de Polypode (longueur totale 60cm, limbe 45 cm) a attiré notre attention en 2005. L'observation des sporanges a révélé la présence d'une sporée anormale (spores de taille irrégulière et vides) reflet de la nature hybride de cette plante. Sur une plante cultivée au jardin à partir d'un fragment de rhizome prélevé sur cet individu, cet état hybride a été confirmé cytologiquement (été 2006) par l'examen de la méiose (métaphase I avec bivalents et univalents). Cet hybride existe probablement dans d'autres sites où des individus présentent une sporée anormale (Conchy-sur-Canche, Feressin et Wambercourt)

---

<sup>1</sup> 82 rue de Turenne, 59155 Faches-Thumesnil

<sup>2</sup> Département de Botanique, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, BP 83, F 59006 Lille Cedex

<sup>3</sup> 3 rue Paul Cézanne, 62130 Saint pol sur Ternoise

<sup>4</sup> 14 rue de Bailleul, 59155 Faches Thumesnil

## LES LICHENS ET L'EVOLUTION DE LA CLASSIFICATION DES ETRES VIVANTS

par **Jean-Pierre GAVÉRIAUX**<sup>1</sup>

Les premières classifications sont surtout des classifications utilitaires. Au premier siècle, un médecin grec, Dioscoride, dans son traité de botanique, distingue cinq groupes de plantes : aromatiques, alimentaires, médicinales, vineuses et vénéneuses. Il faut attendre la fin du XVII<sup>e</sup> siècle pour voir apparaître la notion de genre (réunion d'espèces qui se ressemblent) avec Tournefort (1656-1708), puis les travaux de Linné (1707-1778) qui ajoute les notions de règnes, classes, ordres. Ces niveaux sont ensuite complétés pour arriver aux 7 rangs traditionnels : règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre et espèce, 7 étant considéré, à l'époque, comme le nombre parfait.

### 1. LA CLASSIFICATION EN 2 REGNES

Jusqu'aux environs des années 1970, les biologistes ont estimé que les êtres vivants pouvaient être placés dans deux règnes, soit parmi les animaux, soit parmi les végétaux. Les animaux se déplacent et se nourrissent en ingérant des proies, les végétaux sont immobiles et trouvent leur nourriture dans le sol (potassium, phosphore, azote, etc.) et dans l'air (dioxyde de carbone).

Règne animal	Vertébrés	Mammifères	
		Oiseaux	
		Reptiles	
		Batraciens	
		Poissons	
	Invertébrés	Insectes Vers etc. Protozoaires...	
Règne végétal	Phanérogames	Angiospermes (plantes supérieures)	
		Gymnospermes (conifères, cycas, ginkgo, etc.)	
		Ptéridophytes (fougères, lycopodes, prêles, etc.)	
	Cryptogames	Bryophytes (hépatiques, sphaignes, mousses)	
		Thallophytes	Algues
			Champignons
			<b>Lichens*</b>
Bactéries			

La classification en 2 règnes

(\* les lichens y constituent un groupe autonome depuis les travaux d'Acharius)

L'homme est placé au sommet de la hiérarchie et les autres êtres vivants, s'éloignent de ce sommet en fonction de caractères qui semblent leur faire défaut. Les groupes sont surtout définis négativement, par exemples : les invertébrés sont dépourvus de colonne vertébrale, les poissons dépourvus de membres (non tétrapodes), etc.

Dans le règne végétal, les **Cryptogames** (de *cryptos* = caché et *gamos* = mariage) sont dépourvus de fleurs, les **Thallophytes** (de *thallos* = rameau et *phyte* = végétal) ne

<sup>1</sup> Jean-Pierre GAVERIAUX - 14, les Hirsons - 62800 LIEVIN - Jean-Pierre.Gaveriaux@wanadoo.fr

possèdent pas de racines, pas de tiges et pas de feuilles, leur appareil végétatif est un thalle, quant aux **Champignons** ce sont des végétaux dépourvus de chlorophylle.

Le mot lichen est attribué pour la première fois par Théophraste (disciple d'Aristote) au IV<sup>e</sup> siècle avant J.C. mais... pour désigner des Hépatiques. Les naturalistes de la Renaissance au XVI<sup>e</sup> siècle, ont placé les lichens avec les mousses. C'est Tournefort, à partir de 1694 qui fait pour la première fois la distinction entre mousses et lichens, d'une façon relativement imparfaite cependant puisque l'on trouve dans ses lichens quelques hépatiques, mousses et fougères.

En 1741, l'allemand Dillenius propose une classification des lichens basée sur la forme du thalle ; la nomenclature binominale n'existait pas encore et il faut attendre le suédois Linné qui à partir de 1753, commence à désigner chaque lichen par un ensemble de deux mots (latins ou latinisés), le premier étant le nom de genre, le second le nom d'espèce ; il répartit les lichens dans sept groupes d'après la morphologie des thalles ; toutefois, Linné et ses disciples placent les lichens parmi les algues.

C'est le suédois Acharius (travaux de 1798 à 1814), qui a distingué pour la première fois les lichens des autres cryptogames ; ayant pour seul outil sa loupe, il étudie les thalles et les diverses structures qu'il porte. Il crée les termes d'apothécie, de sorédie, qu'il identifie comme étant des structures de reproduction, et jette les bases d'une classification, identifie de nombreux genres et espèces dont une partie importante est encore en usage actuellement.

Archarius a donc fait des lichens un groupe particulier au sein des Thallophytes ; une branche spéciale de la cryptogamie venait d'apparaître : la lichénologie.



Acharius (1757-1819)  
le père de la Lichénologie

La nature double des lichens (algue/champignon) n'est proposée que 50 ans plus tard dans les travaux du suisse Schwendener (1867 à 1869) puis démontrée par le français Bornet (1828-1911) qui arrive à obtenir les phases initiales d'une symbiose en faisant germer des ascospores de lichens en présence d'algues (la démonstration est faite à nouveau par Bonnier en 1886 et 1889).

*« On sait bien qu'aujourd'hui que la formule « les Lichens sont des champignons vivant en symbiose avec des algues » est une assertion de pure fantaisie ou une calomnie. Il est abondamment prouvé que les Lichens constituent une noble et vénérable classe autonome de végétaux n'ayant rien de sérieusement commun ni avec les Champignons ni avec les Algues. Subordonner les Lichens aux Champignons est encore plus absurde que de réunir les Characées aux algues... »*

Texte publié par Nylander en 1896 (Les Lichens des environs de Paris)

Les lichens sont toujours considérés comme un groupe autonome au sein des Thallophytes et, au début du XX<sup>e</sup> siècle, l'abbé Hue et surtout l'abbé Harmand proposent une classification des lichens, ces « nobles et vénérables végétaux », et publient plusieurs ouvrages de systématique entre 1905 et 1913.

## 2. LA CLASSIFICATION EN 5 REGNES

Dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la conception dichotome du vivant commence à gêner de nombreux scientifiques. Si la distinction entre le règne animal et le règne végétal est facile pour les organismes multicellulaires visibles à l'œil nu, des difficultés apparaissent dès qu'il faut classer les espèces microscopiques et les organismes unicellulaires. Par exemple l'euglène possède des chloroplastes intracellulaires lui permettant la photosynthèse (caractère de végétal) et se déplace à l'aide de son flagelle (caractère d'animal).

Rapidement une nouvelle idée s'impose, la plus grande coupure dans le monde vivant n'est pas entre animaux et plantes mais entre **procaryotes** (cellules sans noyau = bactéries au sens large) et **eucaryotes** (cellules avec noyau). Cette distinction, proposée dans les années 1920 par Chatton (biologiste français) qui crée les termes de procaryotes et d'eucaryotes, commence à s'imposer dans les années 1960 suite aux publications du biologiste canadien Stanier.

<b>Procaryotes (= bactéries s.l.)</b>	<b>Eucaryotes</b>
cellules petites (moins de 10 µm)	cellules grandes (10 à 100 µm ou plus)
un ADN circulaire et des plasmides en vrac dans le cytoplasme (pas de noyau)	ADN associé à des protéines dans une enveloppe (présence d'un noyau)
division directe par scissiparité	division par mitose
pas de sexualité, pas de méiose ni de fécondation	participation de 2 partenaires (mâle et femelle) pour former l'œuf (ou zygote)
pas de différenciation cellulaire	différenciation cellulaire
certaines formes sont capables de vivre en absence de dioxygène	tous ont besoin de dioxygène pour se développer
des voies métaboliques extrêmement variées	production d'énergie par voie oxydative dans des mitochondries (cycle de Krebs)
simple flagelle bactérien (quand il existe)	cils et flagelles constitués de 9+1 groupes de 2 microtubules

Quelques différences importantes entre procaryotes et eucaryotes

Les **procaryotes** sont les premières formes vivantes apparues sur notre planète il y a plus de 4 milliards d'années. Ils ont progressivement mis au point des stratégies métaboliques de plus en plus performantes pour s'adapter à l'inhospitalité des milieux rencontrés. Vers -3,8 milliards d'années, certaines bactéries (les **cyanobactéries**) ont élaboré les pigments de photoconversion et inventé la photosynthèse, d'abord en utilisant les molécules d'H<sub>2</sub>S, puis en utilisant les molécules d'H<sub>2</sub>O ; c'est cette photosynthèse aérobie qui est à l'origine du dioxygène qui a commencé à se dégager dans l'atmosphère vers -2 milliards d'années.

Les bactéries et cyanobactéries vont continuer leur évolution et certaines vont réussir à s'associer, vivre en symbiose, former des cellules beaucoup plus grandes, acquérir des propriétés nouvelles qu'elles ne possèdent pas lorsqu'elles sont séparées. Progressivement les cellules eucaryotes vont prendre naissance, le matériel chromosomique s'enferme dans un noyau, les chloroplastes ayant pour origine les

cyanobactéries résultant de l'endosymbiose, les mitochondries provenant de bactéries ayant domestiqué la production d'énergie en phase aérobie.

Les premiers eucaryotes ne possèdent qu'une cellule (eucaryotes unicellulaires ou protistes) mais leur complexification va donner des organismes pluricellulaires ; rapidement les biologistes répartissent ces eucaryotes pluricellulaires dans 3 règnes différents (animaux, végétaux et champignons) selon leur modalité de nutrition et de production de l'énergie. Au total il y a donc 5 règnes :

1. Les **Procaryotes** : bactéries, archéobactéries et cyanobactéries, dépourvues de noyau.
2. Les **Protistes** : eucaryotes (la cellule possède un noyau) unicellulaires.
3. Les **Végétaux** : eucaryotes pluricellulaires réalisant la photosynthèse.
4. Les **Animaux** : eucaryotes pluricellulaires hétérotrophes qui ingèrent.
5. Les **Champignons** : eucaryotes pluricellulaires hétérotrophes qui absorbent.

pas de noyau	chromosomes enfermés dans un noyau (Eucaryotes)			
chromosomes en vrac dans le cytoplasme	- unicellulaires - parfois pluricellulaires - sans différenciation cellulaire	presque toujours pluricellulaires (avec différenciation cellulaire)		
		autotrophes	hétérotrophes	
		photosynthèse	ingestion	absorption
<b>PROCARYOTES</b>	<b>PROTISTES</b>	<b>VÉGÉTAUX</b>	<b>ANIMAUX</b>	<b>CHAMPIGNONS</b>

Vue d'ensemble simplifiée des caractères des 5 règnes

Les champignons ne sont donc plus placés parmi les Végétaux (en tant que Cryptogames, Thallophytes, non chlorophylliens) ; ils constituent un règne autonome, le **cinquième règne** ou **règne fongique** [du latin *fungus* = champignon].

Les algues unicellulaires, comme les algues vertes trouvées dans les lichens sont placées dans les végétaux, par exemple les *Trebouxia* et *Trentepohlia* dans les *Chlorophyta* (algues vertes).

Un lichen est donc constitué de partenaires appartenant à 3 règnes différents, champignon pour le mycosymbiote, végétal et/ou procaryotes pour le photosymbiote (algues vertes ou cyanobactéries).

### 3. L'INTEGRATION DES LICHENS DANS LE REGNE FONGIQUE

La classification en 5 règnes a beaucoup de mal à se développer en France durant le XX<sup>e</sup> siècle. Les structures d'enseignement (secondaire ou supérieur) l'ignorent et refusent bien souvent d'en entendre parler. Toutefois quelques biologistes résistent et vont même beaucoup plus loin en proposant des définitions des divers groupes en donnant cette fois des listes de critères bien précis.

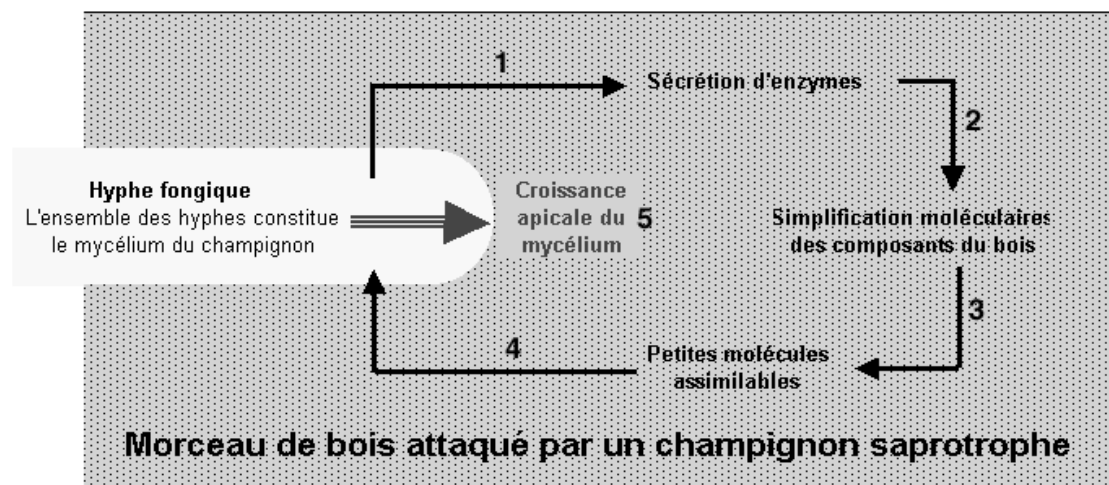
Les champignons ne sont plus définis comme des végétaux inférieurs dépourvus de chlorophylle ; ils correspondent à un règne ayant les caractères suivants :

1. **eucaryotes** (les chromosomes sont enfermés dans un noyau) ;
2. **hétérotrophes** vis-à-vis du carbone : incapables d'utiliser l'énergie solaire, ils utilisent de nombreuses molécules carbonées fabriquées par d'autres êtres vivants ;
3. **absorbotrophes** : ils réalisent leur nutrition par absorption ;

4. leur appareil végétatif est ramifié, diffus et tubulaire ; il est constitué de filaments fins enchevêtrés, les **hyphes**, à croissance apicale ;
5. ils produisent des substances qui leur sont propres (tréhalose, mannitol, etc.), leur paroi contient de la callose, de l'hémicellulose et de la **chitine** (voisine de la chitine des insectes) ; leur premier polymère glucidique est le glycogène ;
6. ils se reproduisent par des **spores** mitotiques ou méiotiques, issues d'une reproduction asexuée ou sexuée (et alors haploïdes après une phase à dicaryon plus ou moins longue) ; ils élaborent fréquemment des structures de formes très variables portant ces spores : les conidiomes, les ascomes et les basidiomes ;
7. ils produisent des **spores non flagellées** (ou uniflagellées chez les Chitridiomycota), jamais biflagellées.

Pour se développer les champignons vont exploiter (comme nous le faisons nous-mêmes) l'énergie provenant de la dégradation de la matière organique élaborée par d'autres êtres vivants. Ils sont hétérotrophes vis-à-vis du carbone et trouvent leur « nourriture » selon trois modalités différentes.

La **nécrotrophie** [ou saprophytisme] : Les champignons nécrotrophes (autrefois appelés saprophytes) se développent en absorbant la matière organique en décomposition (litière, bois mort, excréments, etc.). Ce mécanisme permet le recyclage des éléments à la surface de la planète.



Schématisme du mécanisme de nutrition chez un champignon nécrotrophe

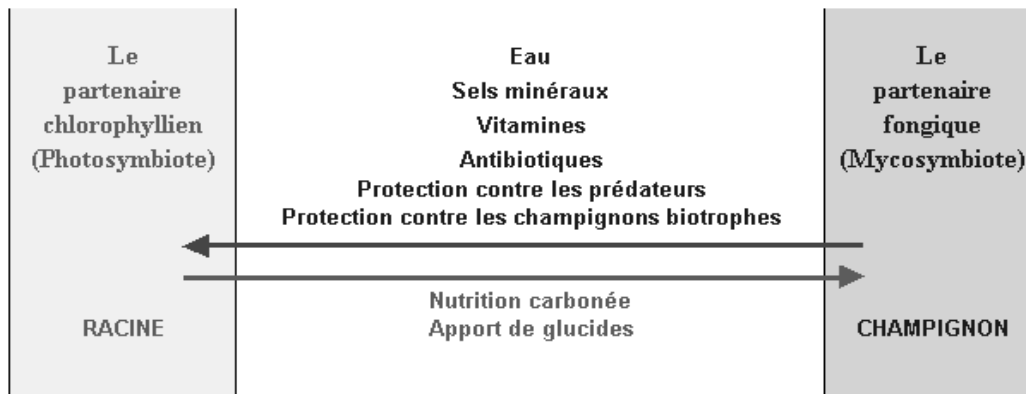
La **biotrophie** [ou parasitisme] : Les champignons biotrophes (ce terme est actuellement préféré à celui de « parasites ») puisent leur matière organique dans un être vivant (animal, champignon ou végétal) et provoquent diverses maladies dont les mycoses humaines. De nombreuses plantes cultivées sont ainsi la proie de champignons microscopiques (oïdiums, rouilles, etc.).

La **symbiose** :

1er cas : Les champignons s'associent à un partenaire chlorophyllien macroscopique, Spermaphyte, Ptéridophyte ou Bryophyte : il y a symbiose mycorhizique [exemple *Lactarius subdulcis* associé au hêtre (*Fagus sylvatica*)].



2<sup>e</sup> cas : Les champignons capturent un « partenaire » chlorophyllien microscopique, algue ou cyanobactérie : il y a symbiose lichénique. Cette capacité de s'associer à un photosynthétisant microscopique constitue le phénomène de lichénisation.



Schématisme des échanges entre les partenaires de la symbiose mycorhizique

***Les lichens ne constituent donc plus une unité systématique.***

La lichénisation est une stratégie nutritionnelle, le champignon absorbe les molécules produites par le photosymbiote qu'il emprisonne dans son réseau d'hyphes au lieu d'envoyer ses hyphes dans un substrat qu'il doit ensuite décomposer. Ce phénomène de lichénisation s'est produit à plusieurs reprises au cours de l'évolution des champignons.

Les lichens n'existent plus dans la classification en 5 règnes, mais ils sont entièrement intégrés aux champignons. Il n'y a que quelques basidiomycètes associés aux algues par contre, plus de 40 % des ascomycètes sont lichénisés.

Un champignon lichénisé acquiert des propriétés nouvelles :

- la reviviscence : capacité de passer rapidement, réversiblement et répétitivement de l'état sec à l'état hydraté ;
- la résistance aux températures extrêmes : l'activité assimilatrice peut encore être active à - 40 C ;
- la capacité de croître sur ou dans des milieux difficiles : rochers, écorces, déserts, etc. ;
- la capacité de fabriquer des substances que ni le champignon, ni l'algue ne sont capables de synthétiser seuls (pigments et acides lichéniques).
- La capacité d'élaborer une structure fongique plus ou moins volumineuse et pérenne, le thalle lichénique (alors que les champignons non lichénisés ne possèdent qu'un mycélium diffus et que leur conservation est toujours très limitée).

Un lichen est constitué d'un assemblage d'hyphes emprisonnant un ou plusieurs photosynthétisants microscopiques (algue et/ou cyanobactérie) sur ou dans lesquels certaines hyphes développent des structures d'absorption pour assurer leur nutrition.

À chaque lichen correspond un Ascomycète particulier et **le nom attribué au lichen est celui du mycosymbiote** ; les algues ne jouent aucun rôle dans la systématique actuelle des lichens. Les champignons lichénisés exploitent un nombre limité d'algues et une même espèce d'algue peut être utilisée par plusieurs ascomycètes différents.

Parfois un même champignon peut s'associer avec deux algues différentes, l'association avec la première algue donnant une morphologie différente de celle réalisée avec la deuxième algue ; ces 2 lichens différents vont pourtant porter le même nom, celui du champignon ; ce sont des **phycotypes** (ils diffèrent par la nature de l'algue).

Champignons à part entière, les lichens ne sont toutefois pas (ou rarement) étudiés par les mycologues. Leur étude ainsi que celle des champignons microscopiques qu'ils hébergent (champignons lichénicoles) restent l'objet d'une science autonome : la lichénologie.

#### 4. LES SUBDIVISIONS ET LES EXCLUS DU REGNE FONGIQUE

Suivant les grandes lignes de la classification publiée par Ainsworth (1905-1998), les mycologues distinguent traditionnellement six grands groupes de champignons.

1. Les **Myxomycota**, plus connus sous le terme de myxomycètes, passent une partie de leur cycle sous forme d'un plasmode mobile assurant sa nutrition par phagocytose.
2. Les **Mastigomycotina** présentent un thalle formé d'hyphes non cloisonnées (thalle siphonné), des spores mobiles. Certains, principalement les Oomycota appartiennent aux **Chromista** et sont caractérisés par des spores biflagellées et une paroi cellulosique ; on y trouve des parasites redoutables (mildious, hernie du chou, galle spongieuse, etc.) ; d'autres, les **Chytridiomycota** ont des spores uniflagellées et une paroi riche en chitine.
3. Les **Zygomycotina** à hyphes non cloisonnées et spores non flagellées. Ex : les Mucorales, Endogonales, Entomophtorales, etc.
4. Les **Ascomycotina** ou ascomycètes, à hyphes cloisonnées, qui fabriquent leurs méiospores à l'intérieur d'asques (endospores) qui s'ouvrent à maturité. Ex : les pézizes, truffes, xylaires, etc.
5. Les **Basidiomycotina** ou basidiomycètes, à hyphes cloisonnées, qui forment des exospores portées par des basides. Ex : les chanterelles, russules, polypores...
6. Les **Deuteromycotina** ou deutéromycètes ou champignons imparfaits (groupe artificiel) regroupent les champignons dont on ne connaît pas de formes de reproduction sexuée (jamais d'asques ni de basides) ; leur reproduction sexuée a été perdue lors de l'évolution ou la liaison avec une forme parfaite sexuée connue (le téléomorphe) n'a pas encore été établie.

En fonction de la disposition des conidiophores et des conidies on distingue les **Hyphomycètes** à conidiophores ± isolés et les **Cœlomycètes** qui produisent leurs conidies dans des acervules, des pycnides (aspect de périthèces) ou des sporodochies (aspect d'apothécies).

Beaucoup de **champignons lichénicoles** sont (outre les Ascomycètes) des Hypho- ou des Cœlomycètes, qui sont généralement des formes imparfaites (anamorphes) d'Ascomycètes.

Parmi ces 6 groupes, le premier et certains représentants du deuxième ne possèdent pas les 7 caractères énumérés précédemment et ne peuvent plus être considérés comme des champignons au sens strict.

- Les Myxomycètes sont placés dans les Protistes.

- Les Mastigomycota à spores uniflagellées et paroi chitineuse (Chytridiomycota) sont conservés dans les Fungi, par contre les autres (surtout les Oomycota) à spores biflagellées et paroi cellulosique sont éliminés des Fungi et classés dans les Chromista avec les algues brunes et les diatomées.

Les Oomycota (et deux phylums voisins moins importants) et les Myxomycètes deviennent donc les délocalisés du règne fongique.

Ils sont toutefois par tradition et aussi attachement sentimental, toujours étudiés par les mycologues.

- Les Deuteromycota ne sont plus reconnus en tant qu'unité systématique depuis 1992. Si on ne sait pas actuellement à quelle forme sexuée est liée la forme imparfaite, deux possibilités sont offertes :

1<sup>er</sup> cas) on fait appel aux données biochimiques, moléculaires ou aux électrographies (présence de dolipores chez les basidiomycètes), ce qui permet parfois de les placer dans les Asco- ou dans les Basidiomycètes ;

2<sup>e</sup> cas) on les conserve provisoirement dans un ensemble artificiel, dépourvu de toute valeur systématique, dénommé les champignons anamorphes encore appelés ensemble des champignons mitosporiques.

## 5. VERS UNE CLASSIFICATION PHYLOGENETIQUE

Jusqu'au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, pour établir les grandes divisions du vivant et hiérarchiser les taxons, les biologistes font appel à un petit nombre de critères, essentiellement des critères morphologiques ; de nombreux taxons (genres, familles, ordres, etc.) réunissent des êtres qui partagent surtout les mêmes contraintes écologiques.

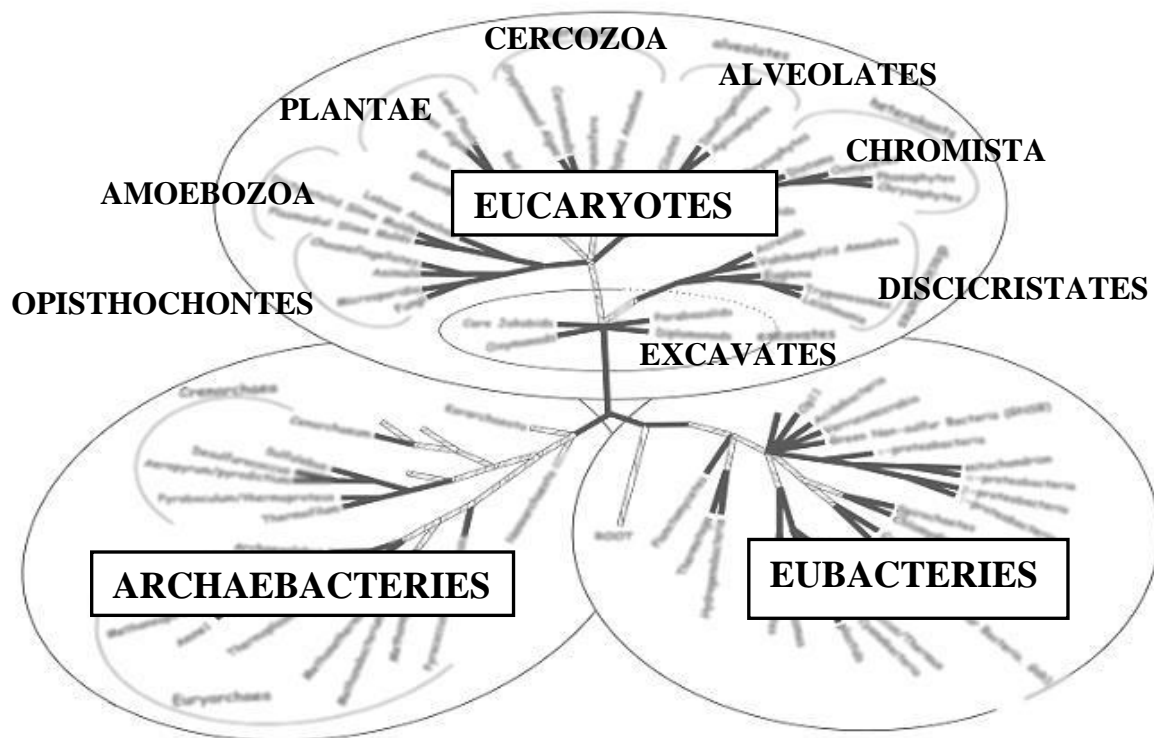


Schéma très simplifié des grandes divisions actuelles du monde vivant d'après Baldauf, Hugenholtz, Cockrill, Bhattacharya, Pawlowski et Simpson (2004)

Avec l'arrivée de technologies nouvelles, microscope électronique, biochimie, biologie moléculaire, cladistique, on s'aperçoit à la fin du XX<sup>e</sup> siècle :

- Que de nombreux groupes systématiques sont le résultat de convergences morphologiques et qu'ils rassemblent des taxons n'ayant aucun lien de parenté entre eux.
- Qu'il est possible d'intégrer le fait que les espèces se sont modifiées au cours des temps géologiques, de les classer non plus en fonction des attributs qui leur manquent mais en fonction de leurs transformations successives à partir d'un ancêtre commun, d'entrer dans la systématique phylogénétique.
- Que cinq règnes sont tout à fait insuffisants pour classer les ensembles monophylétiques découverts avec l'étude des ADN.
- Qu'il est indispensable de remanier la classification traditionnelle des êtres vivants en essayant d'intégrer les relations de parenté évolutive entre les divers groupes d'organismes.

Les études phylogénétiques montrent que les Eucaryotes contiennent au moins 8 lignées indépendantes (voir tableau en bas de la page 78).

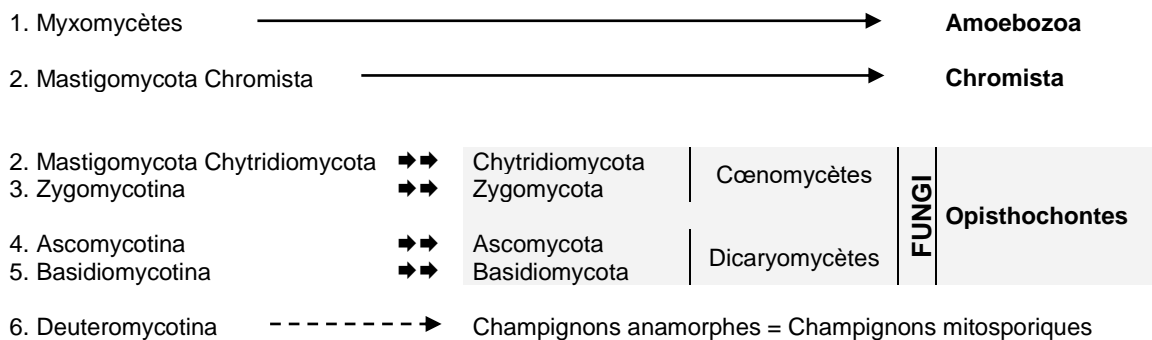
Les **Fungi**, champignons véritables, Cœnomycètes à hyphes siphonnées (Chytridiomycota + Zygomycota) et Dicyariomycètes à hyphes cloisonnées (Ascomycota + Basidiomycota), sont placés avec les animaux, les choanoflagellés, les microsporidies et les mésomycétozoaires dans la lignée des Opisthochontes (du grec *opistho* = derrière et *chonte* = flagelle).

Les **Opisthochontes** sont définis par de nombreux critères parmi lesquels :

- un flagelle situé à l'arrière qui propulse les cellules (les autres lignées ont des flagelles antérieurs qui tractent les cellules),
- la chitine métabolisée pour renforcer les structures,
- le stockage des molécules carbonées sous forme de macromolécules de glycogène,
- le codon UGA programmant, dans la mitochondrie, la synthèse d'un acide aminé, le tryptophane alors que dans les autres lignées il correspond à un signal stop, etc.

Les **Myxomycètes** mis dans le règne (fourre-tout) des protistes, sont dans une lignée différente, celle des **Amoebozoa** qui regroupe des organismes amiboïdes, certains possédant des flagelles, mais qui sont antérieurs et tracteurs.

Les **Oomycètes** ("champignons" type mildiou) sont placés dans les **Chromista** avec les algues brunes, les diatomées, les coccolithophoridés, etc.



Les champignons sont maintenant répartis dans 3 lignées différentes. Seuls les Fungi appartenant aux Opisthochontes sont considérés comme des vrais champignons ou Eumycètes.

Les Ascomycotina renferment la presque totalité des espèces lichénisées.

Ce sort est également réservé à de nombreux autres groupes. Les algues sont elles aussi réparties dans 3 lignées, les algues brunes sont dans la lignée des **Chromista**, les algues rouges dans celle des **Alveolates**, seules les algues vertes (celles que l'on trouve dans les champignons lichénisés) sont restées dans la lignée des **Plantae** (ex règne végétal). Les algues bleues, quant à elles, avaient déjà été placées dans les Procaryotes, dans les **Eubactéries**.

Algues (Thallophytes)	Algues vertes	→→→→→	Plantae
	Algues brunes	→→→→→	Chromista
	Algues rouges	→→→→→	Alveolates
	Algues bleues	→→→→→	Eubactéries (Cyanobactéries)

Les algues sont actuellement réparties dans 4 lignées différentes

Les partenaires de la symbiose lichénique appartiennent donc à trois grandes lignées : Opisthochontes avec le mycosymbiote, Eubactéries avec les cyanobactéries et Plantae avec les algues vertes microscopiques.

Les solutions apportées pour nommer et classer les êtres vivants évoluent continuellement en fonction des techniques utilisées.

Depuis une trentaine d'années, des nouveaux outils, particulièrement performants, sont à la disposition des biologistes, en particulier le séquençage de l'ADN avec la possibilité de prendre, pour les reconstitutions phylogénétiques, un nombre très élevé de caractères pour chaque taxon.

Les résultats obtenus avec la biologie moléculaire et la cladistique permettent d'établir une classification tenant compte de l'histoire évolutive des espèces (bien que pour l'instant on soit limité aux grandes charnières évolutives).

Il suffit toutefois de regarder les livres de classe et les définitions archaïques perpétuées dans la plupart dictionnaires (même les plus récents) pour se rendre compte que de nombreuses années seront nécessaires pour arriver à diffuser tous ces changements qui seront alors déjà dépassés !

[Remerciements à Claude ROUX pour la relecture du document]

## BIBLIOGRAPHIE

- COURTECUISSÉ R. & Ch. VAN HALUWYN, 1991 - La classification des champignons, fascicule double 49/50 de la Société Mycologique du Nord de la France, 83 p.
- COURTECUISSÉ R., 2001 - Définition et systématique du règne fongique. *Bull. Soc. Myc. N. Fr.*, 69:3-31.
- ERIKSSON O.E., 1998-2006 - Systématique des Ascomycètes (ascomycètes lichénisés compris), 12 volumes en téléchargement libre sur la page suivante : <http://www.fieldmuseum.org/myconet/printed.asp>
- KENDRICK B., 1993 - The Fifth Kingdom (Le cinquième règne). University of Waterloo, Ontario, Canada, 406 p.
- KIRK P.M., P.F. CANNON, J.C. DAVID & J.A. STALPERS, 2001 - Dictionary of the Fungi, CABI Publishing, 655 p.
- LECOINTRE G. & H. LE GUYARDER, 2001 - Classification phylogénétique du vivant, éditions Belin, 543 p. et 15 tableaux (Il n'y a que quelques pages consacrées à la nouvelle classification des champignons).
- MARGULIS L. & K. V. SCHWARTZ, 1982 - Five Kingdoms. Freeman, San Francisco.
- MARGULIS L. & D. SAGAN, 1985 - L'origine des cellules eucaryotes. *La Recherche* 163:200-208.
- SELOSSE M.-A. & G. DURRIEU, 2004 - Une classification mycologique phylogénétique francophone, *Acta Bot. Gallica*, 151(1) :73-102.

## A PROPOS DE L'HERBE AUX FEMMES BATTUES (*Tamus communis* L.)

par Jean DELAY<sup>1</sup> et Daniel PETIT<sup>2</sup>

L'herbe aux femmes battues, placée par Linné dans le genre *Tamus*, nom latin déjà employé pour cette plante par Pline et Columelle (GENTIL, 1923) est une espèce qui ne laisse pas indifférent le botaniste ou le promeneur qui la rencontre :

- par son aspect de liane avec ses larges feuilles allant du vert brillant l'été au jaune d'or à l'automne, rehaussé sur les pieds femelles (la plante est dioïque) du rouge éclatant de ses baies (planche I, photos 1, 2, 3);

- par son appartenance aux Dioscoracées, famille intertropicale et donc très peu représentée en Europe ;

- par son nom qui interpelle, et son éventuel usage par les femmes battues, et par son utilisation comme légume dans certaines régions alors que cette plante est réputée toxique.

### I - MORPHOLOGIE ET STRUCTURE DE L'HERBE AUX FEMMES BATTUES

#### L'appareil reproducteur

##### La fleur

Le Tamier est une espèce dioïque (il existe des individus mâles et des individus femelles). La dioécie est à déterminisme génétique.

C'est une monocotylédone : les fleurs sont de type trois (3 pièces identiques par verticille).

Les fleurs femelles (planche I, photo 4), peu nombreuses sur un axe court, ont :

- un périgone ou périanthe (enveloppes florales) constitué de 3 tépales externes et de 3 tépales internes disposés en alternance. Chez certaines plantes, on peut observer simultanément des fleurs à 8 tépales et à 6 tépales ;
- un verticille de 3 staminodes (ébauches d'anthères) ;
- un gynécée à ovaire fonctionnel tricarpellé de type infère (planche I, photos 6, 7, 8). Les 3 carpelles fermés et soudés forment 3 loges contenant chacune 2 ovules, l'ovaire est soudé au périgone. Les ovules anatropes descendants (funicule situé au dessus du corps de l'ovule) sont insérés sur une colonne placentaire axile. Sur une coupe transversale d'ovaire, on observe un ovule par loge alors que sur une coupe longitudinale il y en a 2 qui sont superposés. L'ovaire est surmonté par un style creux dont le canal présente de nombreuses papilles formant le tissu de transmission dans lequel les tubes polliniques se développent. Au sommet de la colonne styloïde : 3 stigmates recourbés et bifides.(planche II, photos 9, 10 11).

---

<sup>1</sup> 82 rue de Turenne, 59155 Faches-Thumesnil

<sup>2</sup> 16 rue Cézanne, 59650 Villeneuve d'Ascq

Les fleurs mâles (planche I, photo 5), nombreuses sur un axe long, ont également un péricône formé par 2 verticilles de tépales blanchâtres. L'androcée comporte 2 verticilles d'étamines fonctionnelles : l'externe avec 3 étamines disposées face aux tépales externes et l'interne à étamines face aux tépales internes. Un ovaire rudimentaire pyriforme (0,3 mm de large sur 0,8 mm de long) est observable sur les fleurs mâles à l'anthèse.

### **Le pollen et sa germination.**

A maturité, les anthères libèrent des grains de pollen binucléés, trisulqués et résultant de divisions simultanées (caractère de dicotylédones) qui germent au contact des stigmates (planche II, photos 12, 13, 14). Le noyau reproducteur se divise pour donner les 2 noyaux gamètes. Les tubes polliniques se développent dans les stigmates puis dans le canal styloïde garni de papilles.

---

### **Planche I : le Tamier et sa fleur.**

- Photo 1 :** (x 0,2) ensemble de tiges feuillées enroulées autour de branchages en lisière de forêt. Les jeunes inflorescences à boutons floraux peu nombreux sont caractéristiques des pieds femelles.
- Photo 2 :** aspect automnal du Tamier.
- Photo 3 :** (x 0,8) grappe pendante de baies dont la coloration indique le degré de maturité.
- Photo 4 :** (x10) fleur femelle avec 3 tépales externes, 3 tépales internes, 6 staminodes (st), 1 style colonnaire terminé par 3 stigmates.
- Photo 5 :** (x 13) fleur mâle avec 3 tépales externes, 3 tépales internes, un androcée à 2 cycles trimères d'étamines.
- Photo 6 :** (x 7) fleur femelle vue de profil. Tépales à bases soudées, style colonnaire avec stigmates réfléchis, ovaire adhérent ovoïde.
- Photo 7 :** (x 47) ovaire en coupe transversale (sans coloration), 3 loges carpellaires avec 1 ovule visible par loge, placentation axile et faisceaux vasculaires au niveau des sutures carpellaires et des nervures dorsales.
- Photo 8 :** (x 30) ovaire en coupe longitudinale (sans coloration), dans chaque loge, 2 ovules anatropes, renversés et superposés, placentas surmontés par un style creux (sc).

### **Planche II : Gynécée et pollen**

- Photo 9 :** (x 95) extrémité supérieure d'une loge carpellaire en coupe longitudinale. Une importante masse papilleuse (p) entre la zone micropylaire et le sommet de la loge. (Coloration au carmin acétique).
- Photo 10 :** (x 380) papilles tapissant la paroi de la cavité styloïde (coloration au carmin acétique).
- Photo 11 :** (x 50) extrémité bifide de l'une des trois branches stigmatiques. Les raphides d'oxalate de calcium sont très abondantes et la vascularisation apparaît nettement. (Coloration au carmin acétique).
- Photo 12 :** (x 360) grains de pollen binucléés à la surface d'un stigmate (coloration au carmin acétique).
- Photo 13 :** (x 540) grain de pollen à 3 sillons (coloration au carmin acétique).
- Photo 14 :** (x 360) pollen dégénéré après avoir émis à la surface d'un stigmate, un tube pollinique avec 2 noyaux gamétiques (ng) et un noyau végétatif (non visible ici) (coloration au carmin acétique).



Planche I



1



2



3



4



5



6



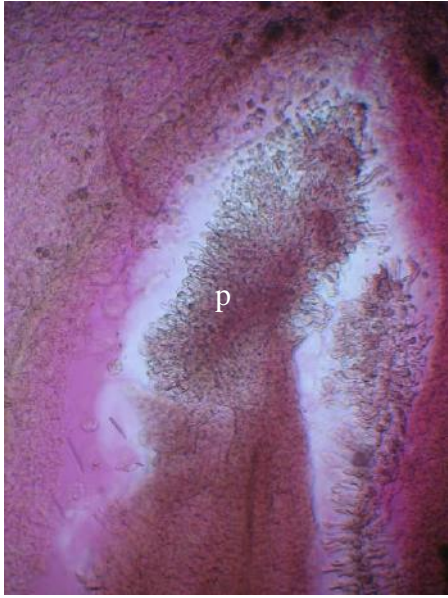
7



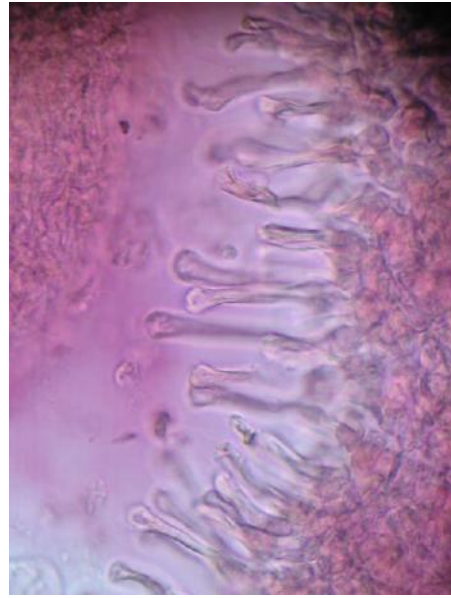
8



Planche II



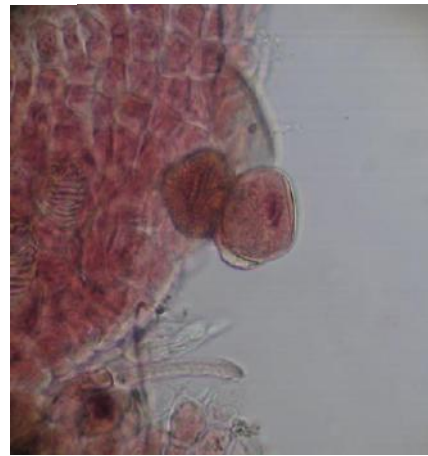
9



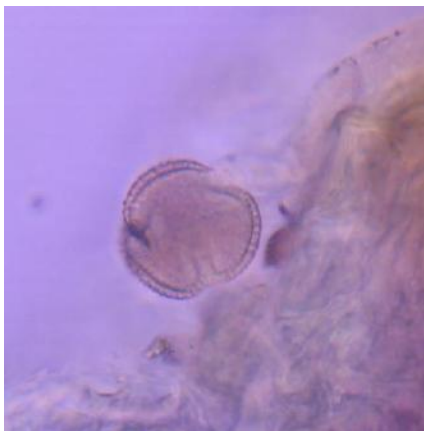
10



11



12



13



14

## Le fruit

En automne, seules les plantes femelles portent de petites grappes de baies rouge vif à maturité. La pulpe de ces fruits charnus renferme de nombreuses raphides (amas de cristaux aciculaires) d'oxalate de calcium. La consommation de ces baies toxiques peut provoquer la mort.

La graine sphérique (planche III, photos 15, 16, 17), de 3 à 4 mm de diamètre est caractérisée par :

- un tégument dur et de couleur foncée avec des cristaux d'oxalate de calcium visibles sur une coupe. A l'opposé du pédoncule, un opercule encore appelé embryostéga est bien visible, il sera soulevé par la radicule, lors de la germination.
- un albumen corné (réserves amylacées)
- un embryon petit, allongé, indifférencié et situé près du pédoncule.

## L'appareil végétatif

### La germination et le développement du tubercule (planche III, photo 19, 20)

La germination n'est possible qu'après une post-maturation de 16 mois environ : une période à température élevée suivie d'une période à température basse sont nécessaires. Une graine récoltée au cours de l'automne 2005 ne germera qu'au printemps 2007. La graine reste enfouie dans le sol lorsqu'elle germe (germination hypogée), l'opercule en forme de disque se soulève puis se détache du tégument. Au niveau de l'orifice, un petit tubercule blanchâtre se forme tout en restant longuement soudé à la graine. Des racines et des feuilles se forment au niveau de ce tubercule qui accumule des réserves. La graine disparaît puis une tige apparaît au cours de la troisième année ainsi que d'autres racines dont certaines sont tractrices. Ces dernières se contractent et le tubercule encore appelé rhizome s'enfonce progressivement dans le sol en s'allongeant et en s'épaississant. Une ou plusieurs tiges partent du sommet de ce tubercule en période de végétation. On note un ou plusieurs bourgeons en période de repos végétatif. Le Tamier est une géophyte rhizomateuse à durée de vie estimée à plusieurs dizaines d'années.

---

### Planche III : la graine, structure et germination. Le rhizome.

**Photo 15** : (x 10) vue externe de deux graines, à gauche le pédoncule fructifère est visible, à droite un disque plus clair au sommet de la graine ( e ) (embryostéga) marque l'emplacement du futur opercule qui sera soulevé lors de la germination. Le raphé ( r ) est représenté par une ligne claire.

**Photo 16** : (x 240) coupe dans le tégument séminal, on note l'abondance des cristaux d'oxalate de calcium (observation en lumière polarisée)

**Photo 17** : (x10) vue externe de la graine et coupe sagittale révélant l'albumen corné et l'embryon minuscule (em).

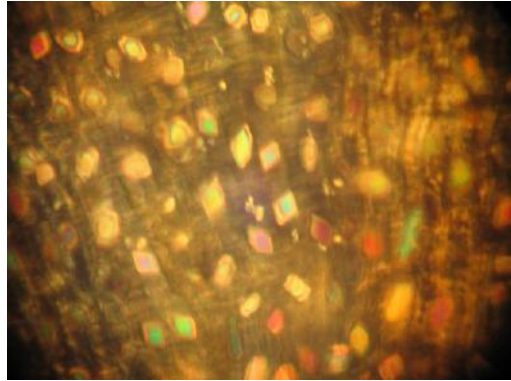
**Photo 18** : (x 7,5) graine germée, le jeune tubercule blanc avec feuilles et racines demeure attaché à la graine au niveau de l'orifice de sortie.

**Photo 19** : (x 0,25) de la graine à la jeune plante, germination, formation des feuilles, du tubercule, de la tige et enfoncement progressif du rhizome (le trait marque la surface du sol).

**Photo 20** : (x 0,5) partie supérieure d'un rhizome vertical déterré à la fin de l'hiver, la pousse de l'année est en formation, les racines tractrices ( rt ) sont blanchâtres et sinueuses.



15



16



17



18



19



20

L'enfouissement des rhizomes verticaux (encore appelés plongeants) est progressif : situés à quelques cm. de la surface du sol pour les petits, à environ 20 cm pour les plus gros dont le diamètre dépasse 5 cm. La longueur de ces tubercules peut être estimée à plusieurs dizaines de cm. Comme ils se développent entre les nombreuses racines d'arbres et d'arbustes présents en lisière de forêts ou dans les haies, il a toujours été impossible de les déterrer en entier. Une coupe transversale de tubercule observée au microscope présente 4 parties distinctes (planche IV, photos 21 à 28) :

- une zone centrale circulaire avec faisceaux vasculaires
- une écorce à nombreux faisceaux conducteurs noyés dans un parenchyme à réserves amylacées et à raphides d'oxalate de calcium.
- une zone parenchymateuse sans faisceaux et à cellules empilées reflet d'une activité cambiale à l'origine de la croissance en épaisseur
- une zone protectrice épaisse et de couleur foncée qui résulte du fonctionnement d'une assise subéro-phellodermique

### La racine

De nombreuses racines se développent à la périphérie du tubercule, certaines trophiques, d'autres tractrices. A partir d'une coupe transversale (planche V, photos 29, 30), on note une écorce importante limitée intérieurement par un endoderme pourvu de cellules de passage situées face aux pôles de protoxylème et un cylindre central de petit diamètre avec alternance de xylème à différenciation centripète et de phloème.

---

### Planche IV : le rhizome

**Photo 21 :** (x 3,6) observation macroscopique d'un rhizome sectionné transversalement, faisceaux vasculaires nombreux et dispersés dans un parenchyme amylofère. A la périphérie une zone corticale sans faisceaux entourée par une écorce protectrice brune.

**Photo 22 :** (x 6) coupe transversale de rhizome, cylindre central avec faisceaux libéro-ligneux disposés en cercle, parenchyme cortical de réserve avec faisceaux libéro-ligneux épars.

**Photo 23 :** (x 60) parenchyme cortical avec 2 faisceaux vasculaires, xylème et phloème superposés.

**Photo 24 :** (x215) zone génératrice, l'empilement de cellules est caractéristique d'un fonctionnement cambial.

**Photo 25 :** (x 115) cellules du parenchyme de réserve bourrées de grains d'amidon spériques.

**Photo 26 :** (x 50) coupe montrant la périphérie de tubercule, à gauche, l'écorce protectrice épaisse et de couleur brune ; Au centre, une zone parenchymateuse sans faisceaux vasculaires et avec raphides courtes ; A droite, un parenchyme amylofère avec raphides plus longues que les précédentes.

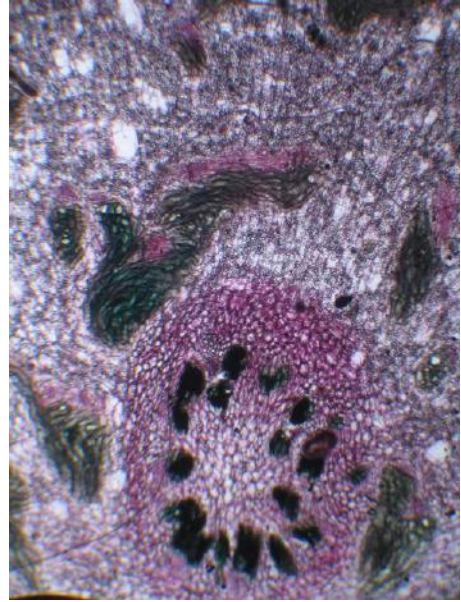
**Photo 27 :** (x115) grandes raphides observées en lumière normale dans une cellule sans amidon, les cellules voisines en sont largement pourvues.

**Photo 28 :** (x335) raphides plus courtes en faisceau plus volumineux observées en lumière polarisée.

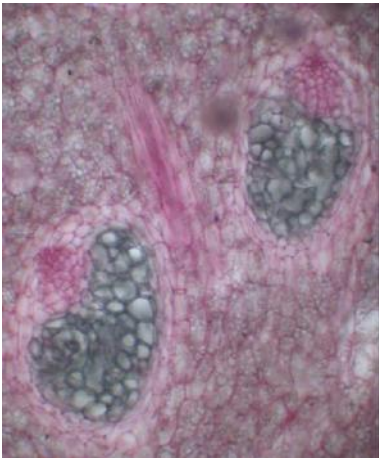




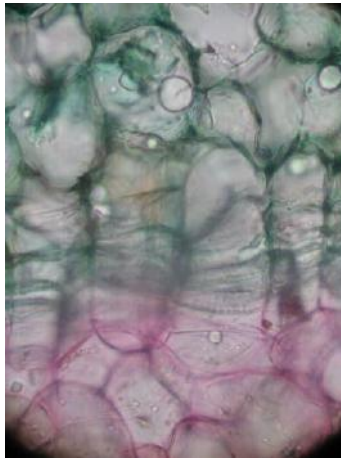
21



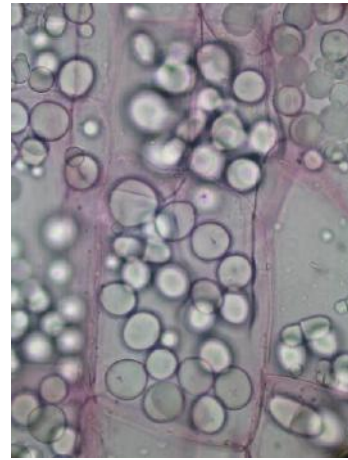
22



23



24



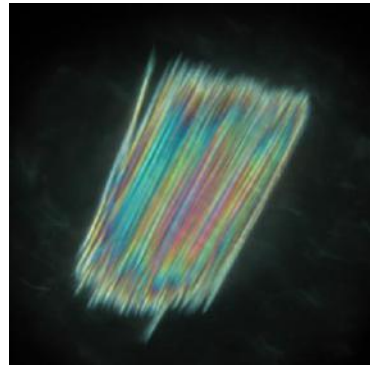
25



26



27



28

## La tige

Au niveau des entre-nœuds (planche V, photos 31, 32, 33), les jeunes tiges montrent un cercle unique de faisceaux libéro-ligneux caractéristiques des monocotylédones : le xylème disposé en V entoure le phloème. Le sens de différenciation du xylème est soit centrifuge soit centripète selon les faisceaux. En outre xylème et phloème se différencient toujours en sens contraire. De tels faisceaux sont dits inversés. Dans les coupes de tiges âgées, l'appareil vasculaire présente 2 cercles concentriques de faisceaux – ceux du cercle le plus interne sont les plus grands avec des vaisseaux de métaxylème contigus et le phloème totalement entouré par le xylème – ceux du cercle plus externe, plus petits et plus nombreux présentent alternativement un xylème exarche ou endarche. Ils sont inversés comme précédemment. La moelle se sclérifie au dessus des petits faisceaux pour former une sorte de manchon qui rigidifie la tige. L'écorce, peu importante dans une tige est limitée – intérieurement par un endoderme à parois fortement épaissies – extérieurement par un épiderme avec cuticule. Elle comporte un parenchyme cortical peu développé et des îlots de collenchyme

L'étude anatomique de la tige révèle donc des caractères propres aux monocotylédones (nombreux faisceaux dispersés dans une moelle abondante, absence de formations secondaires, disposition particulière du xylème et du phloème) et des caractères de plantes grimpantes (très grands vaisseaux de métaxylème et présence d'un endoderme).

Au niveau des nœuds, (planche VI, photos 39, 40) on observe une structure particulière du xylème en forme de lentille appelée gloméruli (CUSSET, 1997). Ce sont des vaisseaux très courts regroupés en paquets fusiformes qui vont se connecter aux grands vaisseaux de métaxylème aux caractéristiques révélées par une macération. Un tel traitement permet d'isoler les divers éléments d'un tissu végétal. Ces grands vaisseaux ont des perforations terminales obliques qualifiées de scalariformes car pourvues de nombreuses bandes parallèles plus ou moins anastomosées. Les parois latérales de ces vaisseaux présentent de nombreuses perforations en disposition alternée. D'autre part ces grands vaisseaux se connectent les uns aux autres au niveau des perforations obliques (planche VI, photos 37, 38).

## Les feuilles

Les feuilles cordiformes et à surface brillante, permettent la reconnaissance à distance du Tamier. Le limbe, à nervation ramifiée constitue une exception chez les monocotylédones. De grosses nervures vont de la base du limbe jusqu'au sommet. D'autres, plus petites et ramifiées ne se terminent jamais au niveau d'aréoles (petite zone marquant l'extrémité des plus petites nervures). Ces aréoles caractérisent les dicotylédones. La présence de raphides a été notée dans le limbe.

Le pétiole anguleux a une chaîne fermée de faisceaux libéro-ligneux, les plus importants étant situés face aux côtes de la tige. Le xylème à différenciation centrifuge n'a pas de très grands vaisseaux de métaxylème. Celui-ci est flanqué de 2 massifs de phloème.

---

**Planche V : anatomie de la racine, de la tige et de la feuille.**

**Photo 29 :** (x67) coupe transversale de racine, cylindre central avec xylème à différenciation centripète et phloème en alternance, écorce parenchymateuse limitée intérieurement par un endoderme. (Coloration au carmino-vert).

**Photo 30 :** (x265) détail de la coupe précédente avec de haut en bas : parenchyme cortical à grandes cellules séparées par des méats, endoderme (en) à cellules à parois très épaissies (sclérification), sauf la cellule de passage (cp), le péricycle (p) également sclérifié sauf au niveau de la cellule de passage, parenchyme médullaire sclérifié enveloppant 2 vaisseaux de protoxylème (px) en face de la cellule de passage. (Coloration au carmino-vert)

**Photo 31 :** (x75) coupe transversale de tige âgée comportant deux cercles de faisceaux libéro-ligneux, le plus externe composé en alternance de faisceaux à différenciation centripète et centrifuge, le plus interne composé de faisceaux plus grands, moins nombreux, à différenciation centrifuge et disposés en face des faisceaux centripètes externes. (Coloration au carmino-vert)

**Photo 32 :** (x125) coupe transversale de tige, détail d'un faisceau libéro-ligneux, le xylème en V enveloppe le phloème. Le protoxylème (px) est régressé, le métaxylème est formé de larges vaisseaux. Protophloème et métaphloème sont bien visibles, la différenciation du phloème est inverse de celle du xylème. (Coloration au carmino-vert)

**Photo 33 :** (x115) coupe transversale de tige, détail de 2 faisceaux libéro-ligneux inversés, vers l'extérieur, écorce peu importante limitée par un épiderme et un endoderme. (Coloration au carmino-vert)

**Photo 34 :** (x23) coupe transversale de pétiole. La face supérieure canaliculée présente deux expansions, les faisceaux libéro-ligneux de différentes tailles sont disposés face aux cotes pour les plus grands et forment une chaîne fermée. (Coloration au bleu de toluidine)

**Photo 35 :** (x245) détail d'un faisceau libéro-ligneux de pétiole, xylème à différenciation centrifuge, protoxylème régressé, 2 massifs de phloème de part et d'autre du xylème. (Coloration au bleu de toluidine)

**Photo 36 :** (x25) détail de la nervation fine d'une feuille qui forme un réseau fermé.

---

**Planche VI : vaisseaux et nodule**

**Photo 37 :** (x360) coupe longitudinale interceptant l'extrémité perforée d'un très grand vaisseau de métaxylème. La perforation est dite scalariforme car elle possède de nombreuses barres parallèles et plus ou moins anastomosées. Les parois latérales sont régulièrement perforées et les perforations ont une disposition alternée. (Coloration au bleu de toluidine)

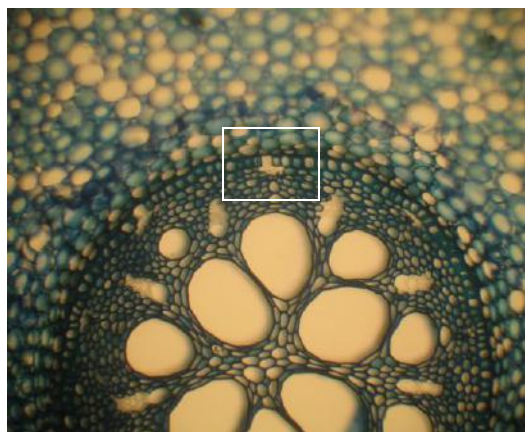
**Photo 38 :** (x115) terminaison biseautée d'un élément de vaisseau isolé par macération d'un fragment de tige puis coloré au bleu de toluidine)

**Photo 39 :** (x45) nodule vasculaire ou glomeruli au niveau d'un nœud d'une tige sectionnée longitudinalement. (Coloration au bleu de toluidine)

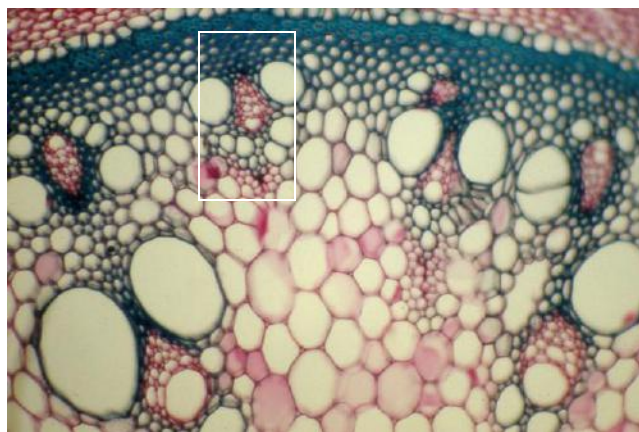
**Photo 40 :** (x115) vue agrandie d'une partie du nodule. On observe que des éléments vasculaires très courts et de forme irrégulière. (Coloration au bleu de toluidine).

<p><b>Remarque : toute les coupes illustrées par les photos des différentes planches ont été effectuées à main levée à l'aide de lames de rasoir, jetables</b></p>
--

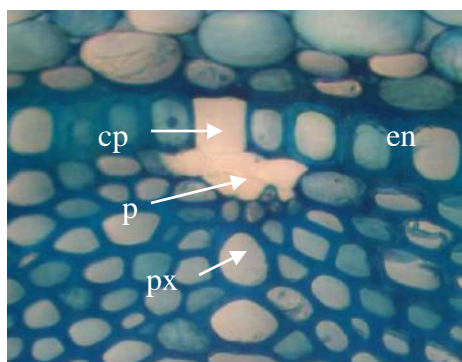




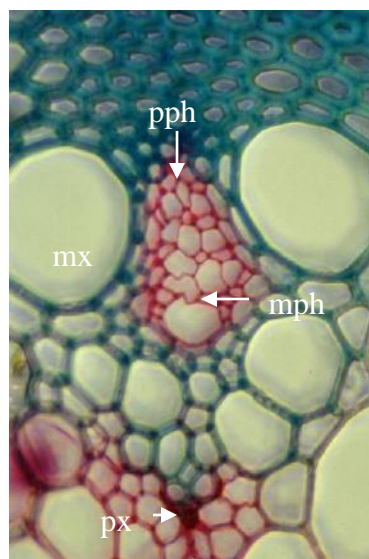
29



31



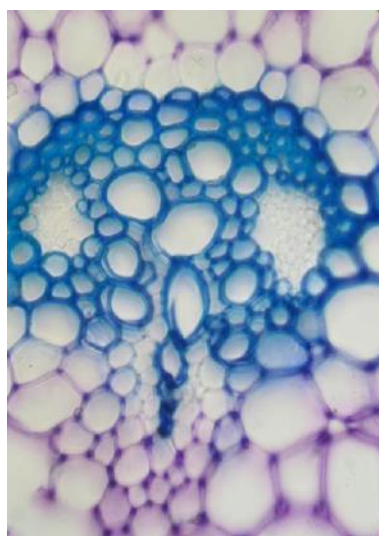
30



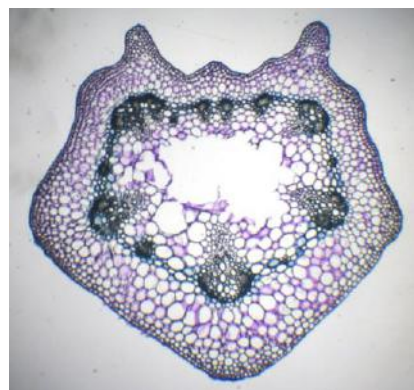
32



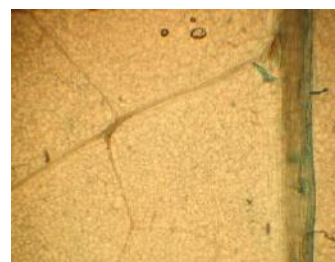
33



35

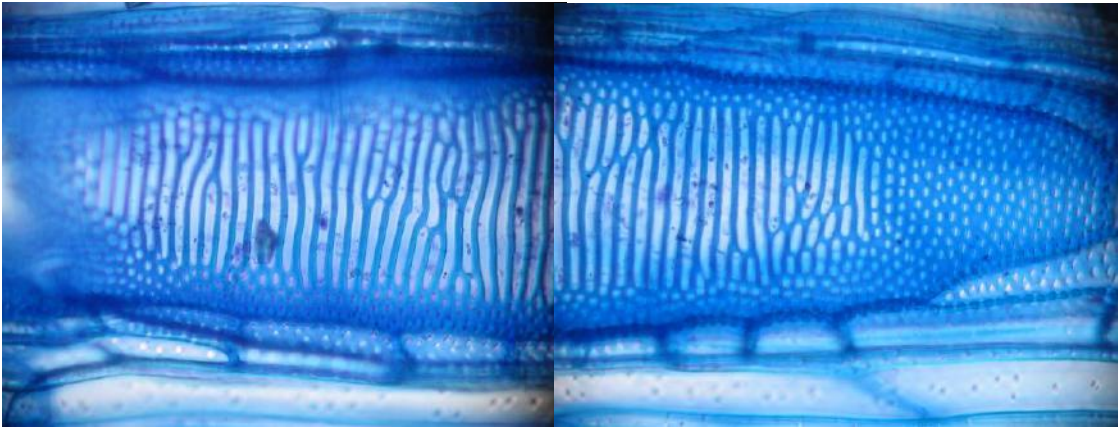


34



36

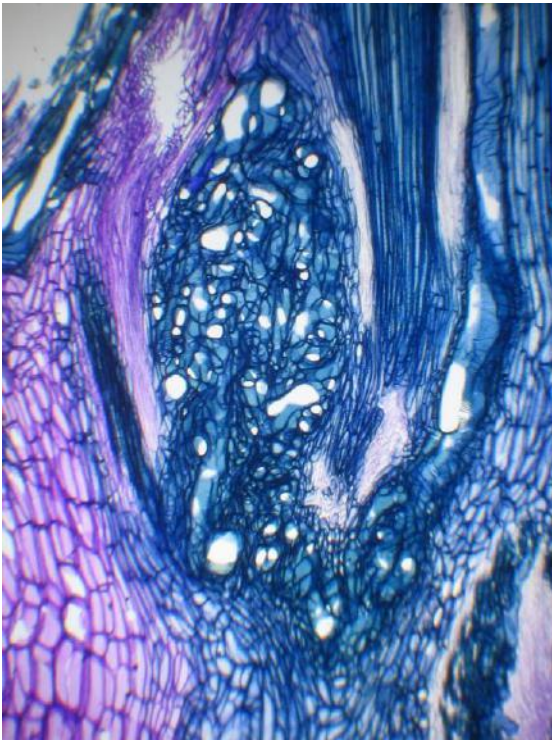




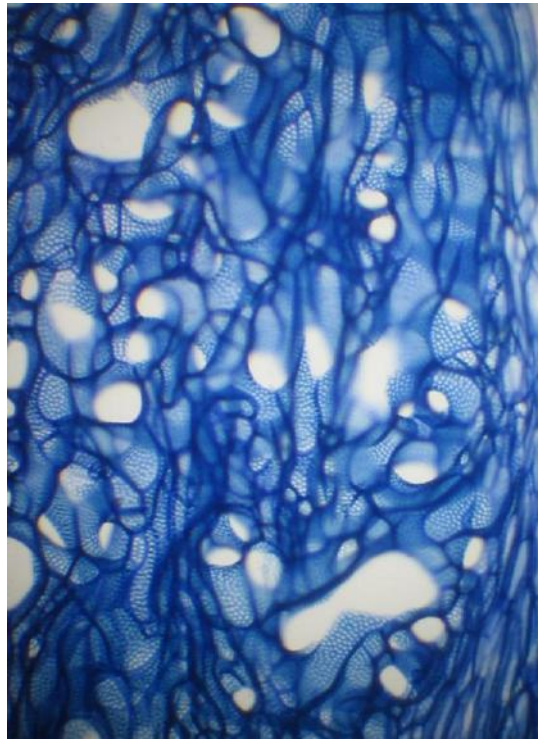
37



38



39



40

## II – L'HERBE AUX FEMMES BATTUES DANS LA FAMILLE DES DIOSCOREACEES

En Europe, la famille des Dioscoréacées n'est représentée que par un petit nombre d'espèces appartenant à un petit nombre de genres ; le genre *Borderea* (intégré selon les auteurs au genre *Dioscorea*, voir figure 1) compte 3 ou 4 espèces endémiques des Pyrénées, des Balkans et du Caucase. Le genre *Tamus* possède 1-2 espèces (figure 1). Dans les zones intertropicales c'est surtout le genre *Dioscorea*, avec plus de 600 espèces, qui donne le plus gros effectif à la famille. Les *Dioscorea* produisent des tubercules de diverses origines, riches en amidon, plusieurs espèces sont largement cultivées et consommées comme légume (Igname).

Des études récentes prenant en compte les caractères morphologiques mais aussi moléculaires ont inclus les espèces des genres dioïques des Dioscoréacées (*Borderea*, *Tamus*, etc...) dans le genre *Dioscorea*. *Tamus communis* L. est donc maintenant selon Caddick et al (2002) *Dioscorea communis*.

## III – REPARTITION ET ECOLOGIE DE L'HERBE AUX FEMMES BATTUES

Comme le montre la figure 1, *Tamus communis* est une espèce méditerranéo-atlantique avec cependant une extension vers l'est jusqu'au Caucase et vers le sud en Afrique du Nord. Elle est également signalée comme adventice en Nouvelle Zélande (SYKES, 2003)

Cette espèce volubile se complait sur les sols neutres à basiques, frais mais pouvant s'assécher pendant une période plus ou moins longue durant l'été et assez bien pourvus en azote. On la rencontre essentiellement dans les situations de demi-ombre que procurent les haies et les lisères forestières (ex : ourlets et manteaux forestiers du *Tamo communis-Viburnion lantanae* Géhu, de Foucault & Delelis 1983). Elle peut aussi parfois se répandre dans les pelouses calcicoles ourlifiées comme c'est le

cas dans le Boulonnais. C'est donc une espèce plutôt thermophile se cantonnant au nord de son aire de répartition, principalement sur sols calcaires (réputés plus chauds). En montagne, on ne la trouve guère au-delà de l'étage montagnard. Aussi, compte tenu de sa grande extension, cette espèce participe à des cortèges floristiques variés comme l'indiquent les trois relevés de végétation effectués : le premier dans le sud-est de la France dans le département du Var (à Biot) à l'orée d'un boisement de reconquête d'anciennes cultures en terrasses, dominé par le chêne vert, le chêne pubescent et le laurier (*Lauro-Quercetum pubescentis*) ; le second à l'ouest de la France dans le

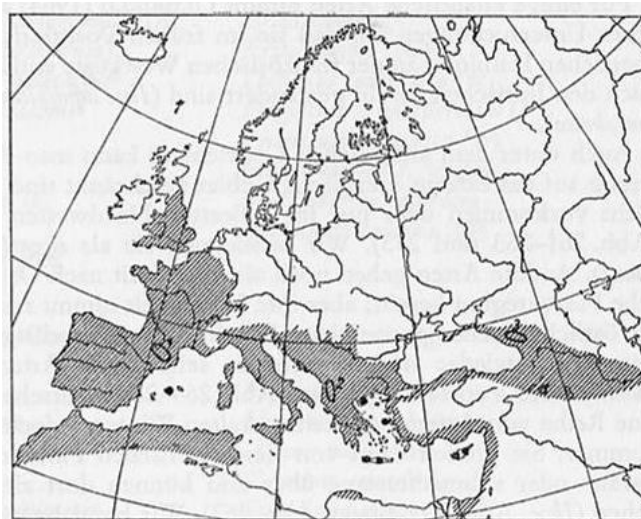


Figure 1 : Aire de répartition de *Tamus communis*  
D'après Walter et Straka

- *Tamus cretica* ; 1 *Dioscorea pyrenaica* ;
- 2 *D. balcanica* ; 3 *D. caucasica*

département des Deux-Sèvres le long d'une drève de la forêt de Chizé (hêtraie thermophile) et le troisième au nord de la France dans le département du Pas-de-Calais (à Blangy sur Ternoise) en lisière d'une hêtraie calcicole.

#### **IV LES USAGES TRADITIONNELS DE L'HERBE AUX FEMMES BATTUES**

Il semble que le rhizome cuit de cette plante était utilisé traditionnellement en cataplasme pour traiter les hématomes et les ecchymoses (d'où le nom de la plante) mais aussi les rhumatismes et les crises de goutte. Nous avons vu dans la description structurale du rhizome que les cellules possèdent des cristaux d'oxalate de calcium en raphide, une mauvaise utilisation de ce rhizome faisant pénétrer ces raphides dans la peau peut provoquer des dermatites sévères pouvant faire penser également à des mauvais traitements (SCHMIDT et MOULT, 1983).

Bien que la plante soit globalement toxique les jeunes pousses ne le sont pas et elles sont consommées au printemps, dans certaines régions, en particulier dans le Tarn sous le nom de respountsous<sup>1</sup>.

#### **Remerciements**

Nous remercions Jean-Roger WATTEZ pour les informations transmises sur les usages du tamier

---

<sup>1</sup> Recette des respountsous de M.Valette transmise par N. Frileux et J.-R. Wattez.

Tailler la pointe tendre en bâtonnets de 2 cm, mettre à bouillir 5 mn dans une eau salée à 20 g/l et légèrement vinaigrée, égoutter et mettre dans un saladier dans lequel on aura émincé des œufs durs.

Faire revenir à la poêle des petits carrés de « ventreiche » (poitrine salée) dans l'huile, verser sur les respountsous, déglacer la poêle avec du vinaigre de vin, saler, poivrer, bien remuer le tout, servir tiède.

	Var (Biot) Anciennes terrasses	Deux-Sèvres (Forêt de Chizé)	Pas-de-Calais (Blangy sur Ternoise)
<b>Strate ligneuse</b>			
<i>Quercus pubescens</i>	+		
<i>Quercus ilex</i>	+	+	
<i>Fraxinus ornus</i>	+		
<i>Ostrya carpinifolia</i>	+		
<i>Laurus nobilis</i>	+		
<i>Acer campestre</i>	+	+	
<i>Prunus avium</i>	+		+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+
<i>Acer monspessulanus</i>		+	
<i>Fagus sylvatica</i>		+	+
<i>Quercus robur</i>		+	
<i>Carpinus betulus</i>		+	
<i>Cornus mas</i>		+	
<i>Cornus sanguinea</i>		+	+
<i>Viburnum lantana</i>		+	+
<i>Sorbus torminalis</i>		+	
<i>Cytisus anagyroides</i>		+	
<i>Alnus glutinosa</i>			+
<i>Acer pseudoplatanus</i>			+
<i>Evonymus europaeus</i>			+
<i>Corylus avellana</i>			+
<i>Rosa canina</i>			+
<i>Crataegus monogyna</i>			+
<b>Lianes herbacées et ligneuses</b>			
<b><i>Tamus communis</i></b>	+	+	+
<i>Clematis vitalba</i>	+	+	+
<i>Hedera helix</i>	+	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	+	+	
<i>Smilax aspera</i>	+		
<i>Lonicera periclymenum</i>		+	
<i>Bryonia dioica</i>			+
<b>Strate herbacée</b>			
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+		
<i>Asparagus acutifolius</i>	+		
<i>Carex halleriana</i>	+		
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	+	
<i>Carex divulsa</i>	+	+	
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>		+	
<i>Melittis melissophyllum</i>		+	
<i>Aquilegia vulgaris</i>		+	
<i>Festuca heterophylla</i>		+	
<i>Rosa arvensis</i>	+	+	+
<i>Melica uniflora</i>	+	+	+
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+
<i>Carex flacca</i>	+	+	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>		+	+
<i>Bromus erectus</i>		+	
<i>Festuca arundinacea</i>		+	
<i>Picris hieracioides</i>		+	
<i>Teucrium scorodonia</i>		+	
<i>Galium mollugo</i>		+	+
<i>Euphorbia pilosa</i>		+	
<i>Vicia sepium</i>		+	
<i>Primula veris</i>		+	+
<i>Geranium columbinum</i>		+	
<i>Ornithogalum umbellatum</i>		+	
<i>Campanula trachelium</i>		+	+
<i>Viola hirta</i>		+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+	
<i>Origanum vulgare</i>		+	+
<i>Poterium sanguisorba</i>		+	
<i>Geum urbanum</i>		+	+
<i>Mercurialis perennis</i>			+
<i>Potentilla sterilis</i>			+
<i>Inula coniza</i>			+

**BIBLIOGRAPHIE**

- BURKILL I. H., 1944 – Biological flora of the British Isles. *Tamus communis* L.. *J. Ecol.*, 32: 121-129
- CADDICK L. R., WILKIN P., RUDALL P.J., HEDDERSON T. A. J. et M.W. CHASE, 2002 - Yams reclassified : a recircumscription of Dioscoreaceae and Dioscoreales. *Taxon* 51:103-114
- CUSSET G., 1997 – Botanique, les Embryophytes. Masson, Paris 512p.
- GEHU J.-M., de FOUCAULT B. et A. DELELIS, 1983 – Essai sur un schéma synsystématique des végétations arbustives préforestières de l'Europe occidentale. *Colloques phytosociologiques*, 8 : 463-480
- GENTIL A., 1923. Dictionnaire ethymologique de la flore française. P. Lechevalier, Paris 241p.
- SCHMIDT R. J. et S. P. MOULT, 1983 – The dermatitic properties of black bryony (*Tamus communis* L.). *Contact dermatitis*, 9: 390-396
- SYKES W.R., 2003 - Dioscoreaceae, new for the adventive flora of New Zealand. *New Zealand Journal of Botany*, 41: 727-730
- WALTER H. et H. STRAKA, 1970 - Arealkunde, floristisch-historische geobotanik. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 478p.



## LA BISTORTE (*POLYGONUM BISTORTA* L.) AUX PORTES DE LILLE

par Vincent GAVERIAUX<sup>1</sup> et Daniel PETIT<sup>2</sup>

La Bistorte (*Polygonum bistorta* L.) rapportée maintenant au genre *Persicaria* (*Persicaria bistorta* (L.) Samp.) est une espèce rare protégée dans la région Nord-Pas-de-Calais (arrêté du 1<sup>er</sup> avril 1991) et inscrite à la liste rouge des plantes régionales menacées. Autrefois présente dans la région lilloise cette plante n'a pas fait l'objet d'observation depuis une cinquantaine d'années. Aussi la découverte au printemps 2006 de la Bistorte dans une prairie abandonnée de la vallée de la Marque sur la commune d'Anstaing par Vincent GAVERIAUX, motive cette petite note qui a pour objectif de faire redécouvrir cette espèce.

La Bistorte se rencontre dans les prairies humides, les mégaphorbiaies et dans les boisements frais sur sols modérément acides. Elle est très fréquente en France dans tous les massifs montagneux mais l'est beaucoup moins en plaine. Elle est d'ailleurs protégée sur une bonne partie du quart NE de la France.

Traditionnellement, les racines et les feuilles de la Bistorte étaient utilisées comme légume dans les régions de montagne. Avec le retour à l'utilisation des plantes sauvages dans l'art culinaire, elle est d'ailleurs réapparue sur la carte de certains restaurants (la Ferme de la Besse sur le plateau ardéchois propose un consommé de Renouée bistorte). La Bistorte est aussi utilisée en phytothérapie pour ses multiples qualités, elle est astringente, vulnéraire, tonique, antidiarrhéique, hémostatique.

Si LESTIBOUDOIS (1781) est assez évasif sur la localisation de la bistorte dans la région (dans les près et les bosquets), l'abbé Masclef (1886) signale plus précisément un certain nombre de stations dans le Pas-de-Calais et relate (comme si cela était inattendu) que cette plante « a été trouvée dans les



<sup>1</sup>Vincent GAVERIAUX illustrateur et photographe naturaliste 14, rue Edouard Branly 59152 Anstaing Tél. : 03 20 34 74 68 [vgaveriaux@illustration-nature.com](mailto:vgaveriaux@illustration-nature.com) Banque d'images en ligne sur [www.illustration-nature.com](http://www.illustration-nature.com)

<sup>2</sup> 16 rue Cézanne 59650 Villeneuve d'Ascq

plaines de Flandre à Marcq près de Lille par M.l'abbé Queulain ». Dans le Nord, l'abbé GODON (1889) la signale « dans le petit bois siliceux du Quesnoy, près d'Oisy-le-Verger ». Il ajoute même « C'est sur la lisière N. que j'ai récolté le *Polygonum bistorta*, sur les bords d'un petit ruisseau serpentant sur un lit de cailloux ». En 1910 cet auteur note également sa présence dans l'Avesnois sur les bords de l'étang de Milourd, dans des prairies au bord de la Sars affluent de la Solre, le long de l'Hogneau sur des alluvions modernes humifères. Il conclut que *Polygonum bistorta* n'est pas exclusif à l'Avesnois mais y est largement distribué dans quelques cantons, surtout dans la partie orientale. En effet, DURIN (1951, 1956) la signale dans la forêt de Mormal (le long de la Rhonelle), elle participe aussi à la combinaison floristique du *Cirsio-Angelisetum* Tx., entre « la Fontaine aux Bécasses » et la prairie du Hambut. Enfin, DURIN et DUVIGNEAUD (1957) et DURIN (1962) décrivent des boisements hygrophiles de caractère sub-montagnard (Chênaie-charmaie) dans lesquels la Bistorte peut avoir un recouvrement important.

Quelque soient les époques, l'observation de la Bistorte a toujours été mis en relief dans les textes par leurs différents auteurs, comme on peut le faire pour les espèces présentant un intérêt patrimonial. Aussi est-il vraisemblable que la Bistorte présente un statut de plante rare dans notre région depuis longtemps.

## BIBLIOGRAPHIE

- DURIN L., 1951 – Aperçu général sur la flore du massif forestier de Mormal. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 4 (1) : 6-14
- DURIN L., 1956 – Remarques sur l'écologie et la répartition de quelques plantes de la vallée de la Sambre française. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 9 (1) : 38-48
- DURIN L., 1962 – Faciès à Bistorte de la chênaie fraîche en Thiérache. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 15 (3) : 61-64
- DURIN L. et J. DUVIGNEAUD, 1957 – Contribution à l'étude de la végétation de la bande Frasnienne de Baives-Wallers. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 10 (1) : 24-45
- MASCLEF A., 1886 – Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais. Arras 215p.
- GODON J., 1889 – Flore du Cambrésis, distribution géographique des espèces. Cambrai 63 p.
- GODON J., 1910 – Promenades botaniques dans l'Avesnois. Cambrai, 119 p.
- LESTIBOUDOIS F.-J., 1781 - Botanographie Belgique. Lille, 336 p.
- Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 2005 – Plantes protégées et menacées de la région Nord-Pas-de-Calais. 434 p.
- Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 2005 – Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 58 (3-4) : 1 - 107.

## NOTE CONCERNANT QUELQUES VEGETATIONS RELEVÉES DANS LA FLANDRE INTERIEURE

par Emmanuel Catteau<sup>1</sup>

L'objectif de cet article est de signaler brièvement quelques associations végétales rencontrées dans la plaine flamande, entre Bailleul et Cassel, sur les argiles yprésiennes plus ou moins recouvertes de limons.

### Végétations du bord des routes

Bien qu'elles aient été énormément arrachées, on trouve encore assez fréquemment des haies entre les routes et les prairies.

Les mieux conservées de ces haies relèvent du *Pruno spinosae* - *Crataegum monogynae* Hueck 1931 (= *Carpino betuli* - *Prunetum spinosae* Tüxen 1952), mais on rencontre très fréquemment des haies de l'*Ulmo minoris* - *Sambucetum nigrae* de Foucault 1991 (= *Fraxino excelsioris* - *Sambucetum nigrae* de Foucault 1991). Comme cet auteur l'indique, la première évolue vers la deuxième par une eutrophisation excessive des substrats due souvent à l'intensification des pratiques agricoles. Le relevé suivant présente une haie relevant du *Pruno spinosae* - *Crataegum monogynae*, mais présentant déjà des signes d'évolution vers l'*Ulmo minoris* - *Sambucetum nigrae*.

Route d'Eecke à Saint-Sylvestre-Cappel, 3/08/04 ; haie monostrate.

**Strate arbustive H : 3,5 m, R : 100%.**

*Carpinus betulus* 23 ; *Crataegus monogyna* 22 ; *Prunus spinosa* 23 ; *Acer campestre* 23 ; *Euonymus europaeus* + ;

*Quercus robur* + ; *Rubus* cf. *ulmifolius* 22 ; *Hedera helix* + ; *Sambucus nigra* 11 ; *Corylus avellana* 22 ; *Fraxinus excelsior* 11 ; *Ulmus minor* 23 ; *Rubus* sp. 11

**Strate herbacée H : 15 cm ; R : 40%.**

*Hedera helix* 33 ; *Glechoma hederacea* 22 ; *Calystegia sepium* + ; *Urtica dioica* + ; *Heracleum sphondylium* + ; *Arrhenatherum elatius* † + ; *Anthriscus sylvestris* r ; *Galium aparine* r ; *Rumex obtusifolius*

r

Il est assez saisissant de remarquer que les arbustes piquetant les talus herbeux des routes peu entretenues, bien qu'ils ne constituent pas un fourré structuré, correspondent souvent fidèlement à la synusie arbustive de l'*Ulmo minoris* – *Sambucetum nigrae*.

Au pied des haies, on trouve l'ourlet à Anthriscue sauvage (*Anthriscetum sylvestris* Hadac 1978):

---

<sup>1</sup> Centre régional de Phytosociologie /Conservatoire botanique national de Bailleul  
Hameau de Haendries, 59270 Bailleul



Route de Saint-Sylvestre à Cassel, 18/05/05 ; ourlet de bord de route.  
Surface : 2,5 x 20 m ; hauteur : 80 cm ; recouvrement 100%.

***Anthriscetum sylvestris*** : *Anthriscus sylvestris* 33 ; *Urtica dioica* 22 ; *Heracleum sphondylium* 21 ; *Arrhenatherum elatius* 33 ; *Rumex obtusifolius* + ; *Dactylis glomerata* 12 ;  
***Galio aparines - Urticetea dioicae*** : *Galium aparine* 12 ; *Bromus sterilis* 22 ; *Glechoma hederacea* + ; *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum* 13 ; *Stachys sylvatica* +2 ; *Cirsium arvense* + ; *Lapsana communis* +2 ; *Silene dioica* +2 ; *Rumex sanguineus* r ;  
**Compagnes** : *Poa trivialis* 34 ; *Lamium album* + ; *Hedera helix* + ; *Festuca arundinacea* + ; *Ranunculus repens* ! 11 ; *Pimpinella major* + ; *Potentilla reptans* r ; *Cirsium vulgare* + ; *Triticum aestivum* r ; *Taraxacum* sect. *Ruderalia* + ; *Achillea millefolium* + ; *Plantago lanceolata* r

Cet ourlet héliophile semble pouvoir se maintenir en bord de route en l'absence de haie. Toutefois, lorsque la parcelle adjacente est un champ, l'utilisation d'herbicides dégrade profondément l'expression de l'ourlet et l'Anthriscus lui-même disparaît, laissant la place aux monocotylédones et à quelques dicotylédones résistantes (*Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*). L'ourlet prend alors la physionomie d'une prairie de fauche eutrophe mais c'est en réalité une forme dégradée de l'*Anthriscetum sylvestris*.

L'ourlet à Anthriscus s'exprime ordinairement entre la haie et le fossé. L'espace entre le fossé et la route est gyrobroyé plusieurs fois par an pour la sécurité des automobilistes. Il est aussi souvent décapé, accidentellement par le passage d'un véhicule ou par la barre de fauche, et parfois volontairement sur d'assez longues distances. Ainsi, durant l'automne 2006, la portion de la route située entre Saint-Sylvestre et Cassel a été "étrépie" sur 1 mètre de large et une dizaine de centimètres d'épaisseur afin de favoriser l'écoulement des eaux de la chaussée.

La végétation du bord de route est donc rudéralisée et adaptée aux décapages épisodiques. Les systèmes rhizomateux puissants d'un certain nombre d'espèces lui confèrent de grandes capacités de recolonisation.

Cette végétation appartient au *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis* Felföldy (1941) 1943. En voici un relevé :

Route d'Eecke à Saint-Sylvestre-Cappel, 02/08/04 ; talus entre le champ et la route.  
Surface : 1,5 x 20 m ; hauteur : 70 cm ; recouvrement 100%.

***Convolvulo arvensis - Agropyretum repentis*** : *Convolvulus arvensis* 11 ; *Equisetum arvense* 22 ; *Agrostis gigantea* + ; *Elymus repens* + ;  
**Compagnes** : *Hypericum perforatum* 23 ; *Sonchus arvensis* (+) ; *Artemisia vulgaris* + ; *Holcus lanatus* 33 ; *Rubus* sp. 11 ; *Urtica dioica* 11 ; *Arrhenatherum elatius* 33 ; *Achillea millefolium* + ; *Heracleum sphondylium* 22 ; *Dactylis glomerata* + ; *Glechoma hederacea* 11 ; *Pimpinella major* 11 ; *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* + ; *Prunus spinosa* +2.

Dans les petites trouées, on observe une végétation d'annuelles dominée par *Torilis japonica*, avec *Vicia tetrasperma*, *Galium aparine*, *Medicago lupulina*, *Papaver rhoeas*.

### ***Végétation des fossés***

Sur le flanc des fossés, on relève un ourlet hygrophile correspondant à l'*Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium* Hilbig & al. 1972. Il descend souvent à proximité du fond et, dans les fossés les plus secs, il est le seul syntaxon correctement exprimé.

Mais dans les plus grands fossés, il existe une roselière à *Phalaris arundinacea* assez pauvre en espèces qui intègre des nitrophiles, sans doute à cause des variations de niveau d'eau. Ces communautés pourraient être rapportées soit à l'*Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae* Schmidt 1981, soit à un faciès à *Phalaris arundinacea* de l'*Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium*. Des analyses approfondies seront nécessaires pour départager ces deux hypothèses.

Fin juillet 2006, un de ces fossés, curé durant l'hiver, a vu se développer une végétation à Ache nodiflore (*Apium nodiflorum*) et Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*). Cet exemple laisse penser que de telles végétations de cressonnières et de prairies flottantes (*Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis*) peuvent apparaître en pionnières très précoces dans ce genre de milieux aquatiques.

Dans certains fossés constamment inondés croit une roselière à *Phalaris arundinacea* et *Iris pseudacorus* qu'il semble possible de rapporter à l'*Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae* Julve 1994.

Toutes ces végétations sont extrêmement communes à l'échelle de l'Europe tempérée, à l'exception peut-être de l'*Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae* dont l'aire de distribution est mal connue. Il s'agit de végétations de convergence sous l'effet de l'augmentation de la trophie. Si elles sont extrêmement fréquentes dans les Flandres et qu'elles en structurent actuellement une partie du paysage, elles ne sont pas du tout spécifiques à ce territoire phytogéographique et on pourra les retrouver dans toute la région Nord-Pas de Calais.

### ***Végétation des pâtures humides***

On voit encore par endroits, au printemps, des prairies égayées par la floraison mauve des cardamines des prés (*Cardamine pratensis* subsp. *pratensis*). Ces végétations se développent sur les sols lourds, engorgés jusqu'en été, qui sont si fréquents sur l'argile des Flandres. L'intensification agricole en a fait disparaître de nombreuses ou les a banalisées par l'emploi de phytocides. Les relevés 1 à 3 du tableau 1 ont été réalisés sur le domaine du Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul et n'ont pas subi l'emploi de phytocides. On y a ajouté quatre relevés réalisés par P. JULVE (1997) dans la Haute Vallée de Chevreuse et publiés sur le site Internet de Tela-Botanica sous le nom de *Loto pedunculati - Cynosuretum cristati* (Tüxen 1937) Julve 1993 ex 1994.

Cette végétation s'intègre bien dans le *Cardamino pratensis-Cynosurenion cristati* Passarge 1969. PASSARGE (1969) fournit pour cette sous-alliance la liste d'espèces caractéristiques suivante: *Poa trivialis*, *Alopecurus pratensis*, *Glechoma hederacea*, *Cardamine pratensis*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*. D'autre part, l'abondance des espèces des *Arrhenatheretea elatioris* et l'absence d'un certain nombre d'espèces des *Agrostietea stoloniferae* (*Agrostis stolonifera*, *Elymus repens*, *Potentilla anserina*, etc.) excluent un rattachement au *Potentillion anserinae*.

On a inséré à titre de comparaison (colonne B) 22 relevés du *Ranunculo reptentis-Agropyretum reptentis* Tüxen 1977 *rumicetosum obtusifolii* (les espèces de fréquence inférieure à 40 % ne sont pas indiquées). On voit que ce syntaxon du Potentillion anserinae contient beaucoup plus d'espèces hygrophiles et qu'un certain nombre d'espèces des Arrhenatheretea elatioris y sont rares.

La combinaison floristique de notre syntaxon est assez pauvre (17 espèces par relevé en moyenne) mais elle se distingue assez bien des autres syntaxons connus de la sous-alliance, d'une part par l'absence des espèces mésophiles caractéristiques des niveaux synsystématiques supérieurs (*Bellis perennis*, *Phleum pratense*, *Leontodon autumnalis*, *Cynosurus cristatus*, *Poa pratensis*), d'autre part par l'absence des espèces prairiales hygrophiles à tendance turficole (*Juncus acutiflorus*, *J. conglomeratus*, *Ranunculus flammula*, *Scorzonera humilis*, *Lotus pedunculatus*, etc.). Enfin, elle se distingue positivement par la fréquence et l'abondance d'*Alopecurus pratensis* et de *Poa trivialis*.

Il s'agit manifestement d'une association nouvelle, qu'on peut dénommer provisoirement *Trifolio reptentis - Ranunculetum reptentis* ass. nov. prov. (relevé-type : tableau 1, colonne 1), dans l'attente de relevés et d'analyses complémentaires. Elle correspond à l'aile eutrophile du *Cardamino pratensis - Cynosurenion cristati*. Il existe des prairies similaires dans le bocage boulonnais. Les relevés de P. JULVE nous informent sur la présence de telles prairies en haute vallée de Chevreuse. Il est assez probable que ce syntaxon soit fréquent sur les terrains lourds du bassin parisien, voire au-delà.

### Annexe au tableau 1

Relevé 1 : E. CATTEAU, CRP/CBNBL, 5/05/06. En plus : *Galium aparine* L. r ; *Urtica dioica* L. subsp. *dioica* + ; *Acer pseudoplatanus* L. r.

Relevé 2 : E. CATTEAU, CRP/CBNBL, 5/05/06. En plus : *Acer pseudoplatanus* L. + ; *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. subsp. *vulgare* + ; *Prunella vulgaris* L. subsp. *vulgaris* r ; *Ajuga reptans* L. 1 ; *Cardamine hirsuta* L. +.

Relevé 3 : E. CATTEAU, CRP/CBNBL, 17/05/06. En plus : *Taraxacum* sect. *Hamata* +.

Relevé 4 : P. JULVE, P.N.R. de la Haute Vallée de Chevreuse, 1997. En plus : *Agrostis stolonifera* L. subsp. *stolonifera* var. *stolonifera* 2 ; *Lolium multiflorum* Lam. 2 ; *Equisetum arvense* L. + ; *Heracleum sphondylium* L. subsp. *sphondylium* + ; *Stellaria graminea* L. +

Relevé 5 : P. JULVE, P.N.R. de la Haute Vallée de Chevreuse, 1997. En plus : *Convolvulus arvensis* L. subsp. *arvensis* + ; *Cynosurus cristatus* L. + ; *Festuca arundinacea* Schreb. subsp. *arundinacea* var. *arundinacea* + ; *Hordeum secalinum* Schreb. + ; *Poa pratensis* L. +.

Relevé 6 : P. JULVE, P.N.R. de la Haute Vallée de Chevreuse, 1997.

Relevé 7 : P. JULVE, P.N.R. de la Haute Vallée de Chevreuse, 1997. En plus : *Glyceria fluitans* (L.) R.Br.



## Conclusion

Cette note nous a permis de mettre en évidence la présence dans le territoire des collines de Flandre intérieure de quelques associations plus ou moins banales et faciles à reconnaître. Nous aimerions qu'elle soit un encouragement aux phytosociologues amateurs à rechercher ces végétations (et d'autres) dans le reste de la région et à faire état de leurs découvertes auprès du Conservatoire botanique national de Bailleul. Dans la lignée des « Contributions à une meilleure connaissance phytosociologique des ZNIEFF régionales » initiées par B. de FOUCAULT, on pourrait sans doute imaginer des « contributions phytosociologiques régionales », à la manière des contributions floristiques régionales.

## Bibliographie

- DE FOUCAULT B., 1991. - Introduction à une systématique des végétations arbustives. *Doc. Phytosoc.*, N.S., XIII : 63-104. Camerino.
- JULVE P., 1997. - Flore et végétation du P.N.R. de la Haute Vallée de Chevreuse (Yvelines). Inventaire floristique et phytosociologique et évaluation patrimoniale botanique du territoire du Parc. Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse. 119 p. + annexes. (1<sup>ère</sup> version 1994).
- TÜXEN R., 1977. - Das *Ranunculo repentis-Agropyretum repentis*, eine neu entstandene Flutrasen-Gesellschaft an der Weser und an anderen Flüssen. (Vorläufige Mitteilung) 50 Jahre Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft (1927-1977), *Mitteilungen N.F.* 19/20 : 219-224.
- Passarge H., 1969. - Zur soziologischen Gliederung mitteleuropäischer Weisskleeweiden. *Feddes Repert.*, 80 : 413-435.
- Tela Botanica Le réseau de la botanique francophone : <http://www.tela-botanica.org/>

## COMPTE-RENDU DE LA SORTIE FOUGERES DIMANCHE 11 JUIN 2006

Par Jean DELAY<sup>1</sup> Michel DUBOIS<sup>2</sup> et Raymond JEAN<sup>3</sup>

**Résumé.** Bien qu'étant une reprise d'une sortie de 2004 (Delay *et al.*, Bull. Soc. Bot N. Fr., 57 (3 - 4) : 27 - 38), cette sortie sur les fougères des stations, situées dans le département du Pas-de-Calais, nous a permis de présenter la géomorphologie du plateau artésien et les avancées de nos recherches sur les *Polystichum* du groupe *aculeatum* et sur la fougère apomictique *Dryopteris affinis ssp. borrieri*. Le premier arrêt, tout proche du versant nord de la Canche, nous offre une très belle vue sur le plateau artésien. Le commentaire est centré sur le rôle des glaciations dans le façonnement de la vallée. Les polystichs des Creuses de Galametz et de Blangy sur Ternoise constituent le 2<sup>e</sup> objet d'analyse. Leur détermination spécifique est fondée sur la diacinèse et la métaphase I des méiocytes et sur l'image de la sporée. Frondes et documents photos sont mis côte à côte devant les participants qui ont ainsi pu emporter des échantillons des taxons *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum* et *P. x bicknellii*. Le 3<sup>e</sup> point fort de la journée fut l'analyse du cycle de reproduction de la fougère apomictique *Dryopteris affinis ssp. borrieri* de la forêt d'Hesdin. Des documents cytologiques nouveaux sont présentés : endomitose préméiotique et mitose de cellules méristématiques de la paroi du sporange. En 2<sup>e</sup> partie du compte-rendu, nous décrivons la progression de notre recherche sur l'interprétation génétique de *Polystichum x bicknellii*. Sous ce binôme sont réunis des individus issus du croisement, équivalant à une F1, et les individus issus de cette F1, tous deux à  $2n = 3x = 123$ ,  $x = 41$ .

**Mots-clés :** Artois, Creuses de Galametz, Blangy sur Ternoise (Pas-de-Calais), *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *P. x bicknellii*, *Dryopteris affinis ssp. borrieri*, apomixie, endomitose préméiotique.

**Abstract<sup>4</sup>. Report of the fern trip, Sunday June 11<sup>th</sup> 2006.** The trip to the fern stations located in the Pas-de-Calais department, although being a remake of the 2004 one (Delay *et al.*, Bull. Soc. Bot. N. Fr., 57 (3 - 4) : 27 - 38) allowed us to present the geomorphology of the Artois table-land and the improvement of our research program on *Polystichum* belonging to the *aculeatum* group and of the apomictic fern *Dryopteris affinis ssp. borrieri* as well. The first stop, nearby the northern sloping ground of the Canche river, allowed us to a beautiful sightseeing over the Artois table-land. The comments emphasized the part plaid by the last glacial epochs on the valley landscaping. The *Polysticha* from "Creuses" of Galametz and Blangy sur Ternoise were the second aim of our analysis. The conclusive criteria for specific identification are the diakinesis and metaphase I figures of the meiocytes and the sporal population aspect. Fronds and pictures have been displayed side by side. Then, the participants of the tour could take samples of the taxa *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum* and *P. x bicknellii*. The third focus of the journey was the analysis of the apomictic fern *Dryopteris affinis ssp. borrieri* from Hesdin state forest. New cytological documents were performed : premeiotic endomitosis and mitosis of meristematic cells from the sporangia cell wall. The second part of the report dealt with the genetic interpretation of *Polystichum x bicknellii*. Under this taxon name are joined plants issued from the cross *P. setiferum* x *P. aculeatum*, equivalent to the F1 generation, and the offsprings from this F1, and both exhibit the same caryotype:  $2n = 3x = 123$ ,  $x = 41$ .

---

<sup>1</sup> 82 rue de Turenne, 59155 Faches Thumesnil

<sup>2</sup> 3 rue Paul Cézanne, 62 130 Saint Pol sur Ternoise

<sup>3</sup> 14 rue de Bailleul, 59 155 Faches Thumesnil

<sup>4</sup> Traduit par Michel Sancholle, collègue des auteurs.

**Key-Words** : Artois, “Creuses” of Galametz, of Blangy sur Ternoise (Pas-de-Calais department), *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *P. x bicknellii*, *Dryopteris affinis*, *ssp. borrieri*, apomixy, premeiotic endomitose.

Le conseil de la Société nous a offert de refaire cette « sortie fougères » qui avait déjà été organisée le 6 juin 2004 (DELAY *et al.*, 2004). Dans ce compte-rendu, nous présentons le déroulement de l’excursion et développons plus en détail la progression de nos recherches sur l’ensemble *Polystichum setiferum*, *P. aculeatum* et l’hybride *P. x bicknellii*, issu de ces deux espèces.

## 1. DEROULEMENT DE LA SORTIE

Nous nous retrouvons à une douzaine de botanistes au nouveau parking de la gare de Saint Pol sur Ternoise, dimanche, 11 juin, à 10 h. Les travaux de voirie, dans les alentours de la gare, nous conduisent par un chemin inhabituel vers la sortie de la ville et nous atteignons la première station, avant Fillièvres (D 101).

### Station 1 : le relief de l’Artois

Comme une erreur s’était glissée dans le compte-rendu 2004 (cité ci-dessus), nous reprenons le premier paragraphe, p. 28.

La craie forme le socle de ce plateau. Elle est couverte par un limon loessique. Par limon, on entend un sédiment de grains fins dont la taille varie entre 2 et 50  $\mu\text{m}$ . Ce limon est du loess, sédiment détritique, composé d’argile, de grains de quartz (silice) et de calcite (carbonate de calcium), apporté par le vent en périphérie des étendues glaciaires d’Europe du Nord durant la dernière période glaciaire (- 122 000 à - 10 000 avant notre ère). En surface, le loess donne un sol brun d’excellente valeur agronomique. Le paysage, tel que nous le voyons maintenant, a été modelé durant la même période glaciaire : un plateau vallonné à pentes douces dans lequel la Canche a creusé son lit. Les deux versants de la vallée sont dissymétriques. Lors des dernières glaciations, suite à l’alternance gel – dégel, le versant Nord de la rive droite, mieux exposé au rayonnement solaire que le versant Sud, a subi une érosion plus forte. Il en est résulté un versant Nord à pente accentuée et parfois subverticale et un versant Sud à pente douce.

### Station 2 : Les Polystics de la Creuse de Galametz

Pour bien fonder la détermination floristique des deux taxons et de leur hybride, nous avons apporté sur le terrain nos documents cytologiques illustrant la méiose en diacinèse et en métaphase I et les photos des populations sporales. En mettant ainsi côte à côte les frondes, prélevées sur des individus marqués sur le terrain d’étiquettes métalliques, et nos documents de laboratoire, obtenus à partir de ces individus, les participants ont pu constater deux faits :

- sur les photos des préparations cytologiques, le caryotype de *P. setiferum* est  $2n = 2x = 82$ , celui de *P. aculeatum*,  $2n = 4x = 164$ , et celui de *P. x bicknellii*,  $2n = 3x = 123$ ,
- les individus *P. x bicknellii* se répartissent entre deux phénotypes, l’un proche de *P. setiferum*, et l’autre, de *P. aculeatum*. Cette ressemblance avec l’un ou l’autre parent conduit le floristicien à une impasse : il lui est impossible par la seule morphologie des

frondes de déterminer l'hybride<sup>5</sup>, il faut qu'il ajoute l'image de la sporée, faite de spores de tailles variées et de spores très petites, probablement vides (le sporoderme opaque ne permet pas de savoir si la cellule gamétophytique est présente ou non).

Nous quittons vers 11h 30 la Creuse et rejoignons, au nord de la vallée de la Canche, le site de la Creuse de Blangy sur Ternoise (bois de l'Abbaye), sur la rive droite de cette rivière affluente de la Canche. Un pré, au pied de la falaise crayeuse nous offre un très bon emplacement pour pique-niquer.

### **Station 3 : Les Polystics dans le chemin creux d'accès à la Creuse de Blangy sur Ternoise**

Nous procédons de la même manière que dans la Creuse de Galametz. Les individus marqués appartiennent uniquement à l'espèce *P. aculeatum* (nous n'avons pas trouvé de *P. setiferum*) et à l'hybride *P. x bicknellii*.

En outre, à l'entrée du chemin creux, nous notons la présence de quelques touffes de polypode, localisées dans la partie supérieure du talus. Parmi elles, nous dégagons une grande fronde de l'hybride *Polypodium x mantoniae* (= *Polypodium vulgare* x *P. interjectum*), reconnu en 2005 par la sporée hétérogène. Nous proposons de l'analyser sur le plan caryologique.

### **Station 4 : Les fougères du genre *Dryopteris* et la fougère apomictique, *D. affinis ssp borrieri***

Nous prenons la D. 94, en direction d'Hesdin et à Auchy lès Hesdin, nous bifurquons vers la D 116, et, arrivés à la grande route Hesdin – St. Omer (D 928), nous l'empruntons en direction Hesdin et abordons la forêt d'Hesdin sur sa limite Nord. Après un trajet à l'intérieur de la forêt, d'environ 1 km, nous atteignons un carrefour de la D 928 avec deux routes forestières, l'une allant vers l'est et traversant le Bois Saint Jean, l'autre, vers l'ouest, vers le Carrefour du Commandeur<sup>6</sup>. Nous nous engageons dans la route forestière est où à 50 m se trouve le parking. Nous prospectons les fougères, de part et d'autre du carrefour, sur la D 928.

Les *Dryopteris dilatata*, *D. carthusiana* et *D. filix-mas* et *Athyrium filix-femina* y sont particulièrement abondants. À environ 50 m, à l'ouest du carrefour (en direction du Carrefour du Commandeur), se trouvent *D. affinis ssp borrieri*, en individus dispersés. Cette fougère apomictique constitue l'objet principal de cette station. Nous avons entrepris l'illustration cytologique du cycle de cette fougère, et nous en présentons les documents photographiques. Aux données, développées dans DELAY *et al.*, 2004, p. 34, nous avons pu y ajouter de nouvelles :

- la figure d'une métaphase de mitose, observée sur une cellule méristématique de la paroi du sporange en formation, c'est un document précieux qui montre l'état  $2n = 123$  du sporophyte, alors que les méiocytes dans le même sporange présentent un nombre chromosomique double,  $2n = 246$ , par le dénombrement des 123 bivalents des méiocytes en diacinèse,
- l'endomitose des 8 cellules préméiotiques qui aboutit à la formation de 8 cellules méiotiques au nombre de chromosomes passé de 123 à 246.

<sup>5</sup> Dans ce contexte, nous nous demandons comment se présente l'holotype récolté en 1900 par le botaniste suisse K. H. H. CHRIST (1833-1933), (DOSTAL et REICHSTEIN, 1984).

<sup>6</sup> Pour donner le site exact de cette station, nous avons pu profiter de la carte ONF (Direction Régionale – Pas-de-Calais) à 1/15000. Le site de la station ne se trouve donc pas au Carrefour du Commandeur même, indiqué par erreur dans le compte-rendu de 2004.





1



3

Lumière tamisée, fraîcheur, humidité importante, les creuses sont particulièrement favorables au développement des fougères



2



4



5

*Phyllitis scolopendrium*

*Polystichum setiferum*

*Polystichum aculeatum*



6



7



8

Une leçon très pédagogique sur le terrain pour nommer les Polystichs chromosomes à l'appui.

Photos 1 et 2 (30/03/05) J. Delay  
Photos 3 à 8 (11/06/06) D. Petit

Par cette station en forêt d'Hesdin se termine cette sortie Fougères de 2006. Par rapport à celle de 2004, nos commentaires sur place ont été identiques, avec ajout de données complémentaires, sauf pour l'analyse des Polystics de la Creuse de Galametz (station 2). Nous voudrions en donner la raison, parce qu'elle illustre le fait bien connu qu'une recherche sur un phénomène biologique peut passer par plusieurs étapes d'interprétation.

## **2. PROGRESSION DE NOS RECHERCHES SUR L'ETAT HYBRIDE DE *POLYSTICHUM X BICKNELLII***

Pour aider le lecteur à suivre notre commentaire, nous l'invitons à consulter le tableau 1 page 17

### **1<sup>e</sup> étape : la reconnaissance des plantes hybrides dans la population de fougères à *P. setiferum* et à *P. aculeatum***

Notre recherche a débuté en 2001. Nous constatons qu'il y a une variabilité dans la morphologie des pinnules :

- les pinnules de *P. aculeatum*, en position oblique sur le rachis secondaire, et sessiles sont souvent toutes sessiles (caractère spécifique) ou sessiles à pétiolées,
- celles de *P. setiferum*, en position presque perpendiculaire au rachis de la penne et pétiolulées sont souvent pétiolulées (caractère spécifique) ou sessiles, donnant l'aspect d'une pinnule adnée comme chez *P. aculeatum*.

Nous nous sommes alors rendu compte que l'observation morphologique de la fronde ne nous conduirait pas à séparer l'individu hybride de celui des deux parents. Seul l'aspect d'une fougère vigoureuse par la grande taille des frondes, en particulier dans la Creuse de Blangy, faisant appel à l'hétérosis positive des hybrides interspécifiques, nous conduisit à l'hypothèse que l'individu pouvait être hybride, tout en ayant la morphologie d'un bon *aculeatum*. Heureusement, le niveau de ploïdie des individus leva le doute sur la détermination spécifique, et la méiose en métaphase I, vue de profil, fut un marqueur sûr de la plante hybride : les individus présentant une ligne de bivalents très serrés et des univalents dispersés au hasard, de part et d'autre de cette ligne, se révèlent être hybrides. Donc à l'issue de cette première étape, nous avons déterminé de manière sûre les deux espèces et nous avons identifié sans ambiguïté les hybrides. C'était une bonne base de départ pour nos recherches sur la biologie des trois taxons.

### **2<sup>e</sup> étape : La recherche du nombre chromosomique de l'hybride et l'hypothèse de descendance fertile de l'hybride**

Disposant d'un bon marqueur cytologique pour reconnaître les individus hybrides, nous pouvions avoir une vue sur leur fréquence dans les populations : dans la Creuse de Galametz, 2 individus hybrides sur 9 analysés, dans celle de Blangy, 1 sur 3, et dans celle de Teneur (non visitée au cours de la sortie), 2 sur 5, au total 5 sur 17 ou 29 % d'hybrides. À cette particularité est venue s'ajouter une autre, le phénotype des individus hybrides n'est pas unique, caractère général des descendance de croisements interspécifiques, équivalant à la F1 au sens de Mendel. En effet, les plantes hybrides peuvent se regrouper autour des deux phénotypes parentaux, dans la Creuse de Galametz, un individu de phénotype *setiferum* et l'autre *aculeatum*, dans les deux autres Creuses, tous de phénotype *aculeatum*. Il faut donc à la fois expliquer la fréquence remarquable des individus hybrides et leur variabilité morphologique.

Pour expliquer la fréquence élevée des individus hybrides, nous avons avancé l'hypothèse que les individus F1 sont fertiles et que les individus que nous observons et que nous qualifions d'hybrides sont, pour certains, des individus issus des individus F1. Nous appuyons cette hypothèse sur la morphologie de la sporée. En effet, les spores sont de tailles variées, les grandes contenant un gamétophyte viable, les petites, un gamétophyte inviable ou sans gamétophyte. Nous en déduisons que la méiose déséquilibrée par la distribution au hasard des univalents lors de l'anaphase I de la plante F1 n'empêche pas de donner des spores viables et que cette aptitude se transmet aux individus issus de la F1. Donc les individus *P. x bicknellii* sont soit issus d'un croisement, soit des descendants d'une plante *P. x bicknellii*.

L'hétérogénéité des spores s'explique par l'analyse des figures de méiose en diacinèse des individus *P. x bicknellii*. Nous disposons par plante d'au moins 10 méiocytes observés en diacinèse ou en fin de diplotène, stades de la prophase I où on peut dénombrer les chromosomes. Ces derniers étant plus ou moins bien étalés et la distinction entre bivalents et univalents y étant souvent incertaine, le dénombrement chromosomique ne nous a pas été facilité. Nous avons ainsi été conduits à accepter des nombres chromosomiques différents entre méiocytes, entraînant des nombres chromosomiques différents entre prothalles, puis, après fécondation, entre individus feuillés. Nous nous sommes permis d'avancer dans le doute une telle affirmation, parce qu'elle explique bien la variabilité morphologique des frondes des individus hybrides, évoquée ci-dessus (2<sup>e</sup> étape, 1<sup>e</sup> paragraphe).

En effet, la distribution au hasard en anaphase I des univalents, qui sont des chromosomes appartenant au génome *aculeatum*, conduit à des spores ayant un nombre plus ou moins important de ce génome : les plantes feuillées issues de spores à grand nombre de chromosomes *aculeatum* sont proches du phénotype *aculeatum*, et celles issues des spores à faible nombre d'*aculeatum* sont proches du phénotype *setiferum*.

En résumé, les individus hybrides sont des individus issus du croisement *Polystichum aculeatum* x *P. setiferum*, c. à d. de vraies F1 ou des individus issus des F1, caractérisés par des nombres chromosomiques différents. Le compte-rendu de 2004 traduit cet état de nos connaissances.

### 3<sup>e</sup> étape : Prise de connaissance du travail de Pintér (1995)

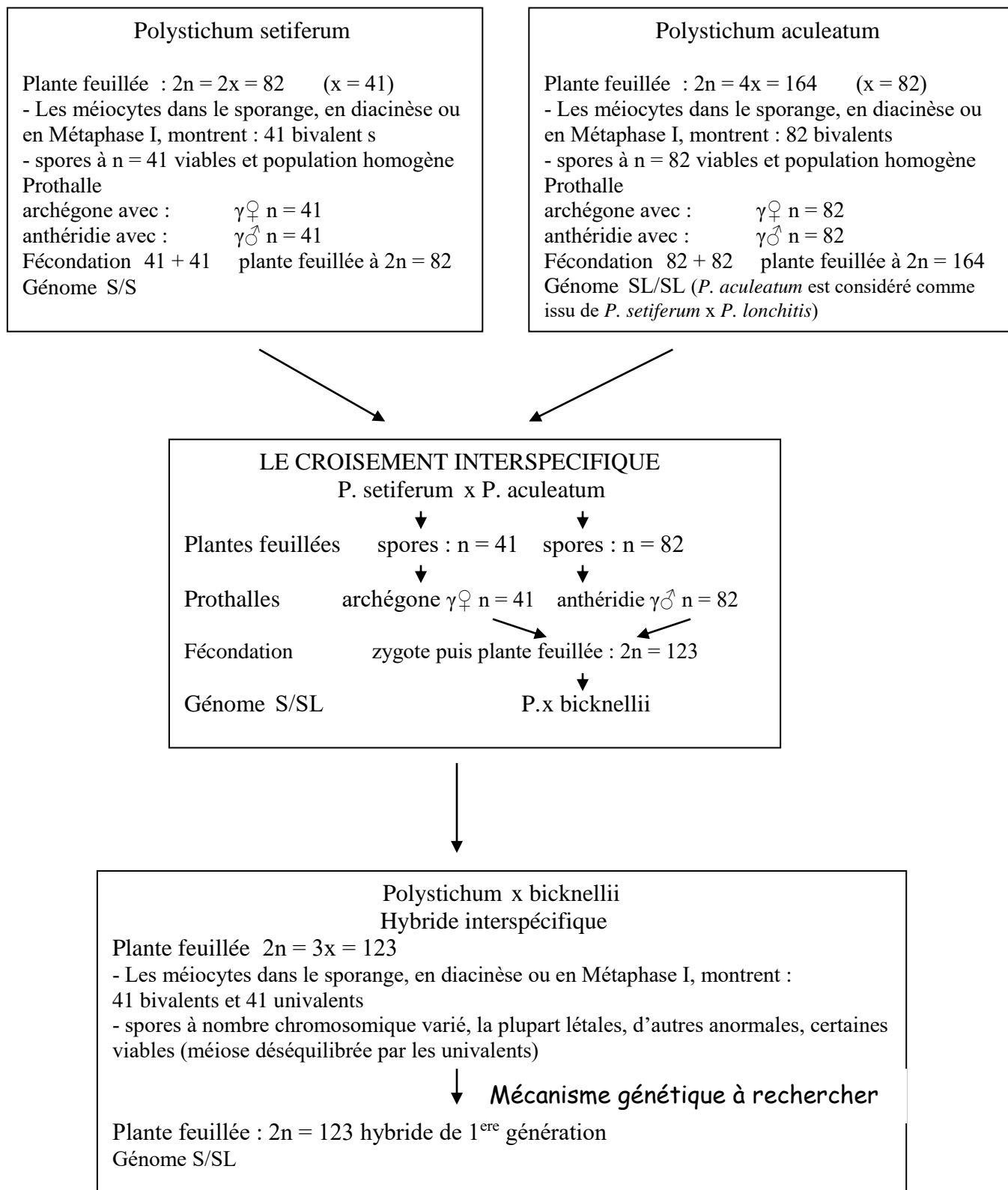
Pintér, ptéridologue hongrois, a travaillé sur le même ensemble d'espèces de *Polystichum* : il a déterminé le caryotype des parents et de l'hybride sur des plantes des forêts locales, procédant de la même façon que nous, et celui de fougères issues de *P. x bicknellii*, avançant ainsi plus loin que nous dans l'analyse de leur biologie. Les résultats de ce travail sont les suivants : les individus triploïdes ( $2n = 3x = 123$ ) sont des hybrides fertiles, et leur descendance est en majorité composée d'individus triploïdes<sup>7</sup>. La qualité des images des préparations cytologiques ne permet aucun doute : le nombre  $2n = 123$  est sûr.

Nous relevons, dans l'article de Pintér, une autre information que nous pouvons exploiter dans l'interprétation de nos données. Durant la germination des spores prélevées sur un individu hybride, les gamétophytes présentent des tailles variées, certains restant filamenteux et dépérissant, d'autres devenant des prothalles normaux qui produisent des plantules. L'auteur en déduit que les gamétophytes au nombre chromosomique  $n < 123$  issus probablement de spores petites ou moyennes existent mais sont létaux et ceux au nombre chromosomique  $n = 123$ , probablement issus de grandes spores sont viables.

---

<sup>7</sup> Il y a en plus quelques individus hexaploïdes et diploïdes dont la présence n'est pas nécessaire d'être expliquée dans le contexte de ce compte-rendu.

**Tableau 1 : L'hybride *Polystichum x bicknellii*, origine et descendance**



#### **4<sup>e</sup> étape : tous les individus *P. x bicknellii* sont des triploïdes à $2n = 3x = 123$**

En prenant connaissance des observations de Pintér, nous avons eu deux réactions. À notre satisfaction, nous avons d'abord constaté que notre hypothèse d'un nombre chromosomique variable entre individus *P. x bicknellii* n'était pas fautive, mais ces individus n'existent pas, puisqu'ils sont éliminés durant la germination des spores.

Nous avons ensuite procédé à un tri dans nos préparations cytologiques en éliminant dans nos comptages les méiocytes au stade de fin de diplotène - début diacinèse et nous avons abouti à un dénombrement de  $2n = 123$ , à un ou deux chromosomes près. Nous avons présenté ces figures cytologiques lors de la sortie.

Dans ce nouveau contexte, deux questions sont soulevées :

- comment, à la suite de la méiose, nous pouvons obtenir des spores à 123 chromosomes sur des individus à 123 chromosomes ?
- comment expliquer la variabilité morphologique de la plante hybride puisque le nombre chromosomique est stable ?

Nous recherchons actuellement la réponse à ces questions.

#### **Conclusion**

Le long cheminement de notre recherche que nous venons de vous décrire tient au fait que nous ne voulions pas seulement cerner le nombre chromosomique d'un hybride, mais aussi sa biologie de la reproduction. Le cas de *P. x bicknellii* nous conduit ainsi vers un fait biologique original : comment une plante triploïde peut-elle donner par voie sexuelle une nouvelle plante triploïde ?

#### **BIBLIOGRAPHIE**

- DELAY J., DUBOIS M. et JEAN R. (2004) Forêts de ravin de Creuses du Ternois, forêt d'Hesdin et flore de Fougères. *Bull. Soc. Bot N. Fr.*, 57 (3-4) : 27 – 38.
- DOSTAL J. et REICHSTEIN T. (1984) *Polystichum x bicknellii* (Christ) Hahne dans Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, *Aspidiaceae*, Vol 1, partie 1, p. 184.
- PINTÉR I. (1995) Progeny studies of the Fern Hybrid *Polystichum x bicknellii* (*Dryopteridaceae* : *Pteridophyta*). *Fern Gazette* 15, 25 – 40.
- ROTHMALER W. (2002) Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen : kritischer Band (volume 4), p. 131.

## PAYSAGES ET FLORE AUTOMNALE DANS LE BOULONNAIS Compte-rendu de la sortie du 1<sup>er</sup> octobre 2006

par Daniel PETIT

L'objectif de la journée a été l'observation des différents paysages du boulonnais. Pour cela nous sommes partis du plateau de Colembert, puis des coteaux crayeux de Nabringhen (au nord de la cuvette boulonnaise) pour rejoindre ceux qui s'étendent sur le flanc sud, le long de la route D 52 entre Desvres et Samer (nous avons même dépassé Samer puisque la journée s'est terminée sur les coteaux de Verlincthun au bord de la D 215), avec à mi-parcours la traversée la forêt de Desvres. Divers arrêts ont permis l'observation, dans les différents paysages traversés, de l'état de la flore en ce début d'automne.

1 - Le cheminement sur quelques centaines de mètres, sur la route qui traverse le « Bois de Haut » au nord de Colembert nous a permis de retrouver le cortège des plantes communes de ce boisement de plateau, où la hêtraie à Jacinthe et la chênaie-frênaie s'interpénètrent. La seule curiosité a été de trouver en lisière de forêt la Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*) une plante naturalisée qui se propage à partir des jardins.

2 - Les coteaux calcaires de Nabringhen nous ont retenus plus longtemps. Outre le fait qu'ils constituent un excellent point d'observation de la cuvette boulonnaise et de son bocage ce fut l'occasion de rappeler l'origine de ces paysages en relation avec le substrat géologique, de leur mise en place et de leur évolution actuelle. Sur les affleurements marneux nous avons pu observer encore de belles floraisons de *Succisa pratensis*, et celles de deux espèces protégées régionalement : *Parnassia palustris* et *Gentianella germanica*. La présence du Gui sur Aubépine est signalée (la première observation de cette Aubépine parasitée date de 1994).

3 – Dans la forêt de Desvres deux arrêts ont été faits. Le premier dans une chênaie-frênaie à *Carex pendula* dans laquelle une coupe récente a permis l'expression d'*Epilobium parviflorum* et dans les ornières laissées par les tracteurs de *Callitriche stagnalis*. Le second a consisté à faire un transect depuis le sommet d'une butte sableuse jusqu'à un vallon très humide propice au développement d'une tourbière acide. Sur la partie la plus élevée de la butte, maintenant occupé par le Pin sylvestre et la Fougère aigle ont encore pu être observés, sur une très faible surface, les vestiges très dégradés de la hêtraie acidophile potentielle, avec quelques vieux *Fagus sylvatica* bas-branchus, une strate arbustive avec *Mespilus germanica*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*. En lisière de cet îlot, en position d'ourlet *Calluna vulgaris* et *Teucrium scorodonia*. Dans un chemin en pleine lumière, *Potentilla erecta* et *Hypericum humifusum* sont en fleur.

Plus bas des marnes et argiles entamées par des vallons successifs sont le domaine de la chênaie-charmaie et de la chênaie-charmaie-frênaie à *Carex pendula* en bas de pentes, enfin, le long des talwegs c'est l'aulnaie linéaire qui apparaît. Le dernier vallon nous récompense d'avoir persévéré à traverser ces vallonnements répétitifs. Sur une centaine de m<sup>2</sup> nous découvrons une zone de suintement occupée par une aulnaie à *Sphagnum fimbriatum* et *Osmonda regalis* (protégé régionalement). *Juncus bulbosus* (protégé régionalement) et une belle population de *Blechnum spicant* sont également notés.

4 - Après Desvres, un arrêt sur la D52 permet de dresser la liste des espèces du manteau et de l'ourlet de la hêtraie calcicole et de noter la grande diversité des espèces ligneuses et herbacées avec entre autres *Daphne laureola*, *Sorbus aria*, *Astragalus glycyphyllos* (protégé régionalement), etc...). Lors du dernier arrêt, nous longeons un boisement de reconquête d'une pelouse calcicole en lisière duquel quelques pieds de *Pyrola rotundifolia* sont observés et dans le chemin *Euphrasia nemorosa*.





Pelouse ourlet  
marnicole à  
Brachypode penné  
(*Brachypodium  
pinnatum*), Avoine  
élevée  
(*Arrhenatherum  
elatum*) et à Succise

des près (*Succisa pratensis*) visitée par le Robert le diable (Nabringhen)



*Parnassia palustris*  
(Nabringhen)



*Gentianella germanica*  
(Nabringhen)



*Pyrola rotundifolia*  
(Verlincthun)



Discussion botanique dans une cariçaie à  
*Carex pendula* de la forêt de Desvres



*Juncus bulbosus* et *Sphagnum fimbriatum*  
(forêt de Desvres)

## LISTE DES CHAMPIGNONS TROUVES AU BOIS DE MARÇEUIL (62)

par Jean-Pierre GAVERIAUX<sup>1</sup>

Depuis 1997, la SBNF organise en collaboration avec la Société Mycologique du Nord de la France des sorties mycologiques au bois de Marœuil situé près d'Arras. Plusieurs membres de la SBNF y assistent régulièrement et nous avons pensé qu'il serait intéressant de vous communiquer la liste des récoltes. Cette liste récapitule les espèces déterminées après les sorties suivantes : 25/10/97 / 04/10/98 / 18/9/99 / 29/10/05 / 27/10/06.

### I. ASCOMYCÈTES

à spores non flagellées, thalle septé, formant en général 8 ascospores à l'intérieur de petites cellules, les asques qui constituent l'hyménium ou partie fertile du champignon.

**Bisporella** citrina, **Chlorociboria** aeruginascens, **Ciboria** batschiana, **Daldinia** concentrica, **Diatrype** disciformis, **Eutypa** acari, maura, **Hymenoscyphus** fructigenus, **Hypoxylon** fragiforme, fuscum, **Nectria** cinnabarina, **Lasiosphaeria** ovina, **Rhopographus** filicinus, **Rhytisma** acerinum, **Sepedonium** chrysospermum, **Tubercularia** vulgaris, **Xylaria** hypoxylon, longipes, polymorpha.

### II. BASIDIOMYCÈTES

à spores non flagellées, thalle septé, donnant en général 4 basidiospores à l'extérieur de basides (généralement disposées sous le chapeau).

1) Les **PHRAGMOBASIDIOMYCETES** à basides cloisonnées :

**Auricularia** auricula-judae, **Exidia** glandulosa, thuretiana, **Tremella** mesenterica.

2) Les **HOMOBASIDIOMYCÈTES** à basides clavées non cloisonnées

- Les **APHYLLOPHORALES** (s.l.)

dépourvus de lames, où l'on trouve principalement les croûtes, les polypores, les chanterelles et les clavaires :

**Bjerkandera** adusta, **Calocera** cornea, **Daedaleopsis** confragosa, **Fistulina** hepatica, **Ganoderma** lipsiense, lucidum, **Hymenochaete** rubiginosa, **Inonotus** hispidus, **Lentinellus** cochleatus var. inolens, **Lyomyces** sambuci, **Meripilus** giganteus, **Meruliopsis** corium, **Merulius** tremellosus, **Oligoporus** lacteus, subcaesius, tephroleucus, **Phellinus** ribis fo. evonymi, **Phlebia** radiata (= merismoides), **Piptoporus** betulinus, **Plicaturopsis** crispa, **Polyporus** durus, leptoccephalus, squamosus, **Schizopora** paradoxa, **Stereum** hirsutum, ochraceoflavum, **Trametes** gibbosa, hirsuta, versicolor.

**Clavaires et Chanterelles** : **Clavulina** cristata.

- Les **AGARICALES** et **TRICHOLOMATALES**

ce sont les champignons les plus abondants, leur hyménophore est lamellé.

**Agaricus** arvensis, essettei, praeclaresquamosus, silvicola, xanthoderma, **Amanita** citrina fo. alba, citrina, echinocephala, muscaria, muscaria fo. formosa, phalloides, rubescens, vaginata,

---

<sup>1</sup> Jean-Pierre GAVERIAUX - 14, les Hirsons - 62800 LIEVIN - Jean-Pierre.Gaveriaux@wanadoo.fr

**Anellaria** semiovata, **Armillaria** bulbosa, cepistipes, mellea, ostoyae, **Bolbitius** vitellinus, **Clitocybe** clavipes, decembris, fragrans, geotropa, gibba, nebularis, odora, phaeophtalma, phyllophila, **Collybia** aquosa, butyracea fo. asema, butyracea, cirrhata, confluens, dryophila, fuscopurpurea (= alcalivirescens), fusipes, kuehneriana, maculata, peronata, tuberosa, **Conocybe** subovalis, **Coprinus** atramentarius, disseminatus, ephemerus, galopus, micaceus, niveus, plicatilis, **Cortinarius** hemitrichus, subfulgens, triumphans, mollis, **Echinoderma** asperum, **Entoloma** hirtipes, rhodopolium, **Flammulina** velutipes, **Gymnopilus** spectabilis, **Hebeloma** hiemale, sacchariolens, **Hygrocybe** psittasina, **Hygrophorus** eburneus, lindtneri var. carpini, lindtneri, **Hypholoma** fasciculare, **Inocybe** calospora, cookie, corydalina, fastigiata, geophila var. lilacina, geophila, godeyi, maculata, **Kuehneromyces** mutabilis, **Laccaria** affinis, amethystina, laccata, **Lepista** flaccida, nuda, **Lyophyllum** decastes, **Macrolepiota** fuliginosa, procera, rhacodes, **Marasmius** alliaceus, coherens, curreyi, epiphyllus, oreades, **Megacollybia** platyphylla, **Melanoleuca** curtipes, metrodii, **Mycena** croccata, diosma, filopes, galericulata, galopus, galopus var. alba, haematopus, inclinata, leptocephala, olivaceomarginata, pelianthina, polygramma, pura fo. purpurea, pura var. alba, pura, rosea, sanguinolenta, stipata (= alcalina), vitilis, **Nyctalis** agaricoides, **Oudemansiella** mucida, radicata var. marginata, radicata, **Panaeolus** fimicola, papillonaceus, rickenii, sphinctrinus, **Pholiota** squarrosa, **Pholiotina** arrheni, **Pluteus** cervinus, chrysophaeus, depauperatus, salicinus, **Psathyrella** candolleana, conopilus, gracilis, lacrymabunda, maculata, marcescibilis, multipedata, piluliformis, pseudogracilis, pygmaea, **Rickenella** fibula, **Stropharia** aeruginosa, **Tricholoma** scalpuratum, **Tubaria** conspersa, **Volvariella** gloiocephala.

#### - Les RUSSULALES

contenant des laticifères (fonctionnels uniquement chez les lactaires), à spores ornées amyloïdes, texture grenue (les cellules qui les forment sont sphériques).

**Lactarius** blennius, fuliginosus, necator, quietus, subdulcis, subsericatus var. pseudofulvissimus, tabidus.

**Russula** artesiania, chloroides, cyanoxantha, cyanoxantha fo. peltereaui, densifolia, foetens, heterophylla, krombholzii, nigricans, ochroleuca, parazurea, pelargonia, risigallina var. chamaeleontina, velenovskyi, vesca, violeipes, virescens.

#### - Les BOLETALES

à hyménophore (généralement) formé de tubes s'ouvrant par des pores et séparable de la chair du chapeau.

**Chalciporus** piperatus, **Paxillus** involutus, **Xerocomus** badius, chrysenteron, parasiticus, subtomentosus.

#### - Les GASTEROMYCÈTES

groupe artificiel où l'on place les champignons fabricant leurs basides à l'intérieur du basidiome (La systématique phylogénétique a entièrement pulvérisé ce groupe).

**Calvatia** excipuliformis, **Cyathus** striatus, **Geastrum** sessile, **Lycoperdon** foetidum, molle, perlatum, piriforme, **Mutinus** caninus, **Phallus** impudicus, **Scleroderma** citrinum, verrucosum.

### III. MYXOMYCÈTES

Ces êtres ne sont pas des champignons mais ils sont toujours étudiés par les mycologues.

**Arcyria** obvelata, **Trichia** varia.

## LES ACTIVITES DE LA SOCIETE DURANT L'ANNEE 2006

### Assemblée générale

L'assemblée générale s'est tenue le Samedi 11 mars 2006 à Bailleul, au Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire Botanique National, Hameau de Haendries, salle Charles Flahault.

Après un court moment réservé à la vie de la société (lecture et adoption des rapports moral/d'activité et financier) l'après midi a été consacré à l'exposé réalisé par Jean Delay et Daniel Petit et intitulé : A propos de l'herbe aux femmes battues (*Tamus communis*).

Cet exposé a été suivi d'une discussion qui s'est ensuite prolongée autour d'un verre de l'amitié offert par la Société pour clôturer cette journée.

### Sorties régionales

- Samedi 8 avril 2006 : **Découverte des premières plantes de printemps (59)**  
Guide : Bernard GRZEMSKI.
- Dimanche 30 avril 2006 : **Les algues marines en zone intertidale à Audresselles. (62)**  
Sortie algologique au niveau de l'Estran rocheux, organisée par le GDEAM et la SBNF.  
Guide : François GEVAERT (Maître de conférence à la station marine de Wimereux).
- Dimanche 14 mai 2006 : **Flore et charbon de bois. Bois de Nostrimont (59)**  
Guide : Emmanuel CATTEAU
- Samedi 20 mai 2006 : **Ancien bassin de décantation (La Gîte). Santes (59).**  
Sortie mycologique (Ascomycètes) organisée par la SMNF en partenariat avec Santes Nature et la SBNF.  
Guides : Daniel WGEUX, Jean-Pierre GAVÉRIAUX et Daniel PETIT.
- Samedi 27 mai 2006 : **Le terriL de Rieulay (59).**  
Sortie commune avec le Société Mycologique du Nord de la France.  
Guides : Daniel PETIT, Benoît TOUSSAINT (SBNF) et Christophe LÉCURU, Jean-Pierre GAVÉRIAUX (SMNF).
- Dimanche 11 juin 2006 : **Fougères des creuses et de la forêt de Hesdin(62)**  
Guides : Jean DELAY, Michel DUBOIS et Raymond JEAN.
- Dimanche 18 juin 2006 : **Ville d'Amiens - Découverte des lichens corticoles (80)**  
Sortie en partenariat avec la Société Linnéenne Nord-Picardie (SLNP).  
Guides : Jean-Pierre GAVÉRIAUX (SMNF), Christine DEFRANCE et Georges LEFEBVRE (SLNP).
- Samedi 24 juin 2006 : **Découverte de la flore forestière estivale (59)**  
Guide : Bernard GRZEMSKI



Dimanche 1er octobre 2006 : **Paysages et flore automnale du Boulonnais (62).**

Guide : Daniel PETIT.

Samedi 07 octobre 2006 : **Auberchicourt (59) [Terril Ste Marie]**

Sortie mycologique -.

Guides : Christophe LECURU, Jean-Pierre GAVERIAUX, Daniel DRUART, et un guide du CSN.

Dimanche 08 octobre 2006 : **Bruay-la-Buissière (62) [Bois des Dames]**

Sortie mycologique le matin et mini-exposition l'après-midi.

Guides : Bruno BOUCHEZ, Jean-Pierre GAVERIAUX, Christophe LECURU et un guide du SIBLA.

Samedi 28 octobre 2006 : **Maroeuil (62) [Bois départemental]**

Sortie mycologique.

Guide : Jean-Pierre GAVERIAUX et Bernard LEFEBVRE.

### **Session extraordinaire**

• Du lundi 3 juillet au dimanche 9 juillet 2006 : Session botanique en Italie

Guides : Giovanni CANAGLIA, professeur à l'Université de Padoue, lichénologue et botaniste, Francesca et Frédéric HENDOUX.

Samedi 18 novembre : **Images de la session botanique d'Italie**

Compte rendu photographique par les différents participants, de la session italienne de juillet 2006

**Liste des membres de la  
Société de Botanique du Nord de la France**

**L'article contenant les adresses personnelles des membres a été supprimé pour des questions de confidentialité (P 59 à 64).**

**La SBNF**





## SOMMAIRE

Un grand botaniste anglais vient de disparaître, le Dr Francis ROSE (Londres, 29 septembre 1921-Liss, 15 juillet 2006) J.-M. GEHU	3-6
Le tricentenaire de la naissance du « Prince des Botanistes » D. PETIT	7-9
Série noire pour les Pins noirs J. DELAY et Ch. LECURU	10
<i>Polypodium X mantoniae</i> dans le Pas-de-Calais J. DELAY, M. DUBOIS et R. JEAN	10
Les Lichens et l'évolution de la classification des êtres vivants J.-P. GAVERIAUX	11-20
A propos de l'Herbe aux femmes battues ( <i>Tamus communis</i> ) J. DELAY et D. PETIT	21-36
La Bistorte ( <i>Polygonum bistorta</i> ) aux portes de Lille V. GAVERIAUX et D. PETIT	37-38
Note concernant quelques végétations relevées dans la Flandre intérieure E. CATTEAU	39-44
Compte rendu de la sortie Fougères (dimanche 11 juin 2006) J. DELAY, M. DUBOIS et R. JEAN	45-52
Paysages et flore automnale dans le Boulonnais Compte rendu de la sortie du 1 <sup>er</sup> octobre 2006 D. PETIT	53-54
Liste des Champignons trouvés au bois de Marœuil (62) J.-P. GAVERIAUX	55-56
Les activités de la Société durant l'année 2006	57-58
Liste des membres de la Société de Botanique du nord de la France	59-64

N° ISSN : 0037 - 9034

SBNF - 2006

Volume 59

Fascicules 3 et 4

BULLETIN  
DE LA  
**SOCIÉTÉ DE BOTANIQUE**  
DU NORD DE LA FRANCE



*Association sans but lucratif  
fondée en 1947*

*Siège social : Centre régional de phytosociologie - Conservatoire botanique national de Bailleul  
Hameau de Haendries - 59270 BAILLEUL*

**SOCIETE DE BOTANIQUE DU NORD DE LA FRANCE  
(SBNF)**

**Fondée en 1947**

**Objet : favoriser les activités scientifiques concernant la botanique en général et celles du nord de la France en particulier**

**Siège et secrétariat :** Centre régional de phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul.  
Hameau de Haendries - F-59270 BAILLEUL.

**Trésorerie :** Thierry CORNIER      64, rue d'Hondeghem, F-59190 HAZEBROUCK.  
Tél : +33 (0)3.28.42.88.49      Courriel : tcornier@wanadoo.fr

**Bureau**

Président	Daniel. PETIT	daniel.petit32@wanadoo.fr
Vice-Présidente	Françoise. DUHAMEL	f.duhamel@cbnbl.org
Secrétaire général	Frédéric. HENDOUX	frederic.hendoux@wanadoo.fr
Secrétaire adjoint	Yves. PIQUOT	yves.piquot@univ-lille1.fr
Trésorier	Thierry. CORNIER	tcornier@wanadoo.fr

**Autres membres du Conseil d'administration**

*Membres élus :* E. CATTEAU, J. DELAY, F. DUPONT, B. GALLET, J.P. GAVERIAUX, N. HAUTEKEETE, V. LEVIVE, J.P. MATYSIAK, B. NORMAND, V. OFFROY, Y. PIQUOT.

*Membre de droit :* J.M. GEHU

*Membre d'honneur :* J. M. SPAS

*Président d'honneur :* R. BOURIQUET

**Cotisation.** Elle est exigible avant le 1<sup>er</sup> mars de chaque année. Le montant en est fixé par l'Assemblée générale sur proposition du Conseil.

Membres ordinaires : 20 €;    Etudiants : 12 €;    Etablissements et personnes morales : 25 €;

A verser à la Banque Postale. *Société de Botanique* 2846 58 F LILLE.

**Nouveaux membres.** Ils sont admis sur simple demande et paiement de la cotisation de l'année en cours.

**Activités de la société.** Plusieurs séances de conférences (lors de l'assemblée générale et lors de la session d'automne), des excursions régionales et sessions botaniques plus lointaines sont organisées chaque année par la société.

**Publications.** La Société publie le *Bulletin de la Société de Botanique du Nord de la France* qui rassemble les conférences et les comptes rendus des sorties botaniques ainsi que des articles et informations rédigés par les membres. Un Bulletin de Liaison semestriel tient les membres au courant des différentes activités de la Société, diffuse le programme des excursions et l'ordre du jour des séances. Ce bulletin de liaison est envoyé aux membres, de façon préférentielle, par courriel. Ces informations sont également disponibles sur le site internet de la Société : <http://groups.google.com/group/sbnf>

**Échanges.** Le Bulletin est échangé avec d'autres publications françaises et étrangères qui, intégrées à la bibliothèque de la Société, peuvent être consultées par les membres à jour de leur cotisation, au Centre régional de phytosociologie Hameau de Haendries - F-59270 BAILLEUL.

La bibliothèque est ouverte tous les jours, sauf le samedi, le dimanche et les jours fériés, de 8h 30 à 12h30 et de 13h 30 à 17h, sur rendez-vous (les horaires et jours d'ouverture peuvent varier durant les vacances ou pour raison d'inventaire,...). La lecture des ouvrages se fait sur place. Il n'y a aucun envoi ni prêt à l'extérieur. La sortie des ouvrages en salle de lecture, après consultation du fichier, se fait sur demande à la documentaliste.

### **Conseils aux auteurs.**

Pour être publiés dans le bulletin d'une année donnée, les notes et articles originaux inédits doivent parvenir **avant le 31 décembre** de cette même année. Avant publication, les travaux sont soumis à un Comité de lecture.

Les auteurs sont priés de respecter les normes suivantes :

- fichier word au format d'impression 21 x 29,7 cm, avec marges de 2,5 cm de tous côtés ; noms latins en italique; interligne 1 ; référence des auteurs cités en majuscules ;
- sur la première page, avant le texte, doivent apparaître le titre de l'article, le nom et l'adresse de l'auteur, un résumé, une liste de mots-clés;
- la nomenclature des espèces suivra celle de la dernière édition de la *Nouvelle flore de la Belgique, du G.D. de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines*, sauf cas à justifier ;
- les tableaux et graphiques pourront être intégrés dans le corps du texte ou fournis sur des fichiers à part prêts à insérer. Si des originaux manuscrits de figures, graphiques et tableaux accompagnent l'article, joindre une enveloppe suffisamment affranchie pour retour à l'auteur;
- pour la présentation de la bibliographie, suivre celle des articles déjà parus ; les noms de revues, notamment, seront tapés en italique;
- les articles peuvent être envoyés par courriel ou sur support informatique (disquettes ou CD) au directeur de la publication.

Les auteurs qui ne pourraient pas suivre ces normes doivent prendre contact avec le secrétariat du Bulletin. La Société ne fournit pas de tirés-à-part des articles.

**Comité de lecture :** avant publication, les articles pourront être soumis pour acceptation aux membres de la SBNF spécialistes des thèmes abordés.

Directeur de la publication : D. PETIT

## ***HOUTTUYNIA CORDATA* Thunberg ET *SAURURUS CERNUUS* L. NOUVELLES ESPÈCES DE NOTRE ENVIRONNEMENT URBAIN**

par Jean DELAY<sup>1</sup> et Daniel PETIT<sup>2</sup>

*Houttuynia cordata* et *Saururus cernuus* ont intégré depuis quelques années la palette végétale de nos parterres urbains, publics ou privés. On peut les observer par exemple dans certains terre-pleins centraux ou ronds-points de Villeneuve d'Ascq (la variété à feuilles panachées de *Houttuynia cordata* qualifiée de « chameleon ») ou dans les fossés de la citadelle de Lille pour *Saururus cernuus*.

La rencontre avec ces deux espèces introduites, mais néanmoins fort intéressantes, nous donne l'occasion de développer ici quelques aspects botaniques les concernant : la position systématique qui leur est maintenant donnée, leur répartition, leur écologie, leur utilisation et leur intérêt biologique. De nombreux travaux font en effet référence à ces espèces, en particulier pour l'interprétation de la fleur des Angiospermes.

Enfin, à l'époque de l'utilisation accrue de végétaux exotiques dans le fleurissement des espaces verts, il a semblé important de rappeler les capacités invasives de ces plantes.

### **FICHE D'IDENTITÉ DE CES DEUX ESPÈCES**

#### **Systematique**

*Houttuynia cordata* et *Saururus cernuus* appartiennent à la petite famille des Saururacées qui ne comporte que quatre genres et six espèces (*Houttuynia* : 1 espèce, *Saururus* : 2 espèces, *Anemopsis* : 1 espèce, *Gymnotheca* : 2 espèces). Cette famille est classée dans l'ordre des Pipérales à côté des Pipéracées, famille tropicale beaucoup plus importante (14 genres et 1940 espèces, dont en particulier le poivrier, *Piper nigrum*).

Selon les études moléculaires (MENG *et al.* 2002) *Houttuynia cordata* et *Saururus cernuus* appartiennent au sein de la famille des Saururacées à deux lignées parallèles : l'une, constituée de *Houttuynia cordata* et *Anemopsis californica*, l'autre rapprochant les genres *Saururus* et *Gymnotheca*.

#### **Biogéographie**

*Houttuynia cordata* se rencontre de l'Himalaya au Japon. *Saururus* possède une espèce nord-américaine : *Saururus cernuus* et une espèce asiatique (Philippines et Asie de l'est) : *Saururus chinensis*. Pour les deux autres genres de la famille, l'un est américain avec une seule espèce : (*Anemopsis californica*) l'autre est chinois avec deux espèces : (*Gymnotheca chinensis* et *G. involucrata*)

---

<sup>1</sup> 82 rue de Turenne, 59155 Faches-Thumesnil

<sup>2</sup> 16 rue Cézanne, 59650 Villeneuve d'Ascq

### Appareils végétatif et reproducteur

*Houttuynia cordata* et *Saururus cernuus* (pl. I, photo 1 et pl. II, photo1) sont des plantes herbacées pérennes. Les tiges dressées portent des feuilles alternes cordiformes avec stipules adnées aux pétioles. Les fleurs, axillées par une bractée, sont apérianthées et possèdent trois carpelles soudés et trois étamines chez *Houttuynia cordata* (pl.I photo 3) et quatre carpelles libres et six étamines chez *Saururus cernuus*.(pl. II, photo 5). Cependant des variations dans le nombre de ces pièces ont été décrites pour ces deux espèces (NOZERAN, 1955, LEROY, 1993).Les fleurs forment une inflorescence en épi chez *Houttuynia cordata* (pl I, photo 2) ou en racème chez *Saururus cernuus*. (pl. II, photos 3-4)

### Biologie et Ecologie

*Houttuynia cordata* et *Saururus cernuus* (pl. II photo2) sont des espèces clonales se multipliant activement par voie végétative grâce à leurs rhizomes fortement ramifiés.

La reproduction sexuelle est réalisée chez *Saururus cernuus* par allogamie et la pollinisation est assurée principalement par le vent mais aussi par les insectes (THIEN *et al.*, 1994), *Houttuynia cordata* est par contre connue pour son apogamie(TAKAHASHI, 1986) (des graines sont produites sans fécondation).

---

#### Planche I : *Houttuynia cordata*

**Photo 1** – (x0,3) Vue d'ensemble de la plante fleurie et à feuillage vert et bigarré : les jeunes feuilles sont vertes alors que les plus âgées rougissent.

**Photo 2** – (x1) Inflorescence en épi court mimant une fleur avec ses quatre pièces pétaloïdes blanches.

**Photo 3** – (x5) Fleur isolée à l'aisselle d'une bractée (b). Androcée à 3 étamines basifixes et gynécée à 3 carpelles soudés.

**Photo 4** – (x18) Vue d'ensemble de la coupe transversale de la tige. On note un unique cercle de faisceaux libéro-ligneux espacés et de tailles différentes. Un anneau de fibres péricycliques lignifiées réunit tous les faisceaux et sépare nettement l'écorce de la partie médullaire.

**Photo 5** – (x95) Faisceaux vasculaires de taille inégale. Le xylème à grands vaisseaux (v) peu nombreux entoure un massif de phloème(ph). Directement au contact du phloème, les fibres péricycliques lignifiées (fp) forment un anneau. Un endoderme (e) continu limite intérieurement l'écorce. Sa présence inhabituelle dans une tige, ne surprend guère chez une plante liée à l'eau.

**Photo 6** – (x95) Les parenchymes de la tige présentent de nombreuses lacunes aérifères indicatrices de l'adaptation à la vie en milieu humide.

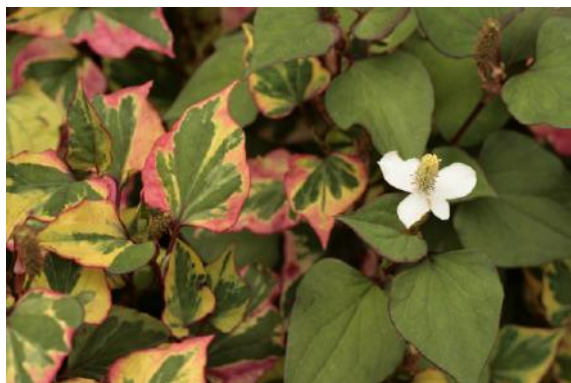
**Photo 7** – (x570) Détail du péricycle et de l'endoderme :

- les fibres péricycliques à paroi très épaisse et lignifiée sont colorées en rouge par la safranine
- les cellules endodermiques à paroi cellulosique (colorée en bleu), en forme de tonnelet, présentent des épaisissements lignifiés (colorés en rouge) bien visibles sur les parois radiales et parfois sous forme d'une bande sur les parois tangentielles. Ces épaisissements lignifiés qui correspondent au cadre de Caspary sont toujours situés à proximité du péricycle.

**Photos 8** (x420) **et 9** (x100) –Le cadre de Caspary est visualisé cette fois par le bleu de toluidine. L'écrasement de la préparation permet de voir sur la photo 9 la continuité des cadres de Caspary au niveau de chaque cellule et d'une cellule à l'autre.



Planche I : *Houttuynia cordata*



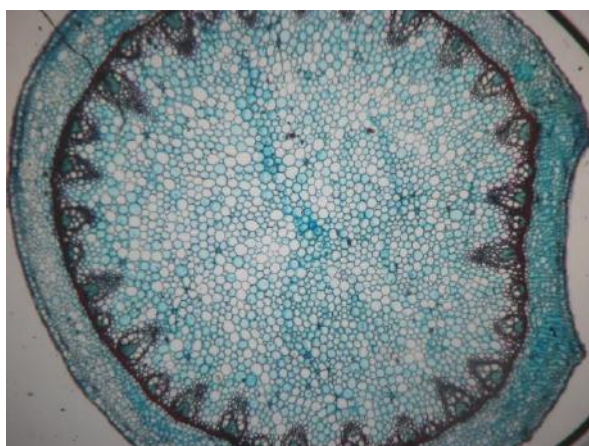
1



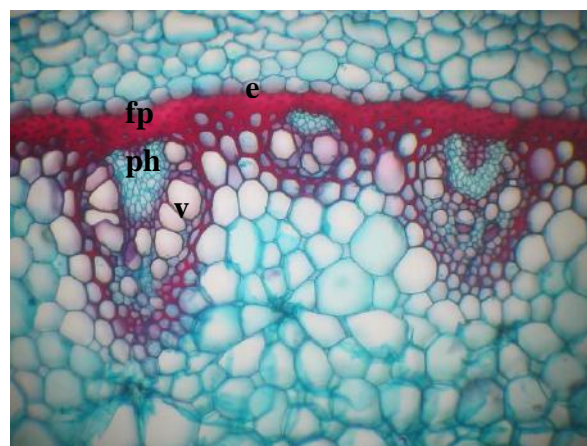
2



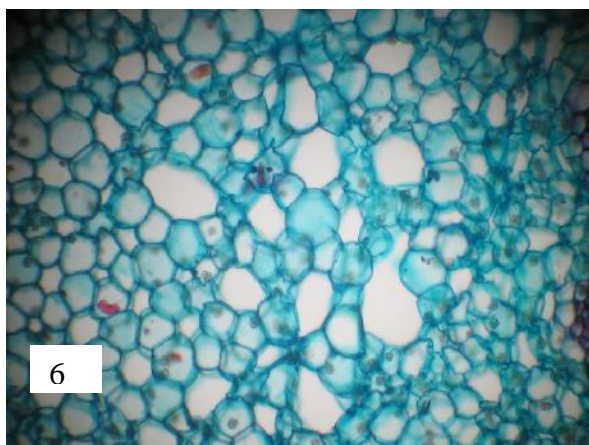
3



4



5



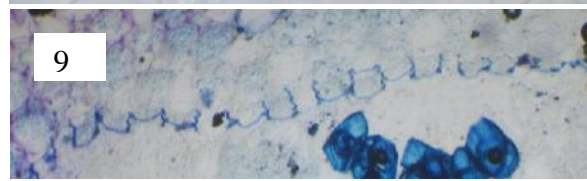
6



7



8



9

Dans son aire d'origine, *Houttuynia cordata* occupe, depuis le niveau de la mer jusqu'à environ 2500 m d'altitude, les milieux les plus divers, les zones humides forestières et prairiales aussi bien que les délaissés le long des diverses voies de communication. *Saururus cernuus* est également une espèce des zones humides (marais, marécages et bordures des cours d'eau), elle tolère aussi l'ombre des boisements. Ces espèces présentent d'ailleurs des caractères d'hydrophytes : parenchymes aérifères et un endoderme dans la tige d'*Houttuynia*.

### Utilisation

*Houttuynia cordata* est le plus cultivé de la famille, au Viêt-nam, c'est un légume consommé en salade ; au Japon, il est utilisé comme thé ; les racines sont utilisées dans les provinces du sud-ouest de la Chine. Introduit en Europe en 1820 au jardin botanique royal de Kew, il est maintenant planté comme couvre-sol dans les situations variables d'humidité pour la beauté de son feuillage : les feuilles rougissent en pleine lumière et restent vertes et plus développées à l'ombre. *Saururus cernuus* est une plante connue des aquariophiles, elle tolère en effet l'immersion (jusqu'à 30 cm), elle est aussi cultivée occasionnellement dans les zones humides par les paludophiles.

*Houttuynia cordata* (de même que *Saururus chinensis*) fait partie de la pharmacopée traditionnelle asiatique pour le traitement de différentes affections. Chez *Houttuynia cordata* de nombreuses glandes sécrétrices sont mises en évidence dans les différentes parties de la plante (planche IV, photos 2 à 5). Ces glandes sont productrices de substances variées (composés phénoliques, tannins, flavonoïdes,...) ayant un rôle protecteur pour la plante contre l'herbivorie et les différents pathogènes. Les huiles essentielles contenues dans certaines cellules (planche IV, photo 1) ont une activité antibactérienne (LU *et al.*, 2006). Outre ces substances, de nombreux cellules contiennent également des cristaux d'oxalate de calcium en oursin (planche IV, photos 6 à 8).

---

### Planche II : *Saururus cernuus*

Photo 1 – *Saururus cernuus* se développe vigoureusement à la fois sur les berges et au centre du fossé où le niveau de l'eau atteint environ 30 cm. La surface du plan d'eau encore libre (juin 2007) sera recouverte totalement par les lentilles d'eau au cours de l'été.

Photo 2 – La vigueur végétative de la plante est illustrée par cette extrémité de rhizome qui présente des racines adventives développées en grand nombre à chaque nœud, des tiges d'âges différents et des ramifications en formation de couleur blanche.

Photo 3 – (x0,6) Inflorescence racémeuse recourbée caractéristique ressemblant à une queue de lézard (d'où le nom Léopardelle donné parfois à la plante). La courbure disparaît en fin de saison (septembre-octobre) lorsque toutes les fleurs sont fructifiées.

Photo 4 – (x1) Les fleurs épanouies sont portées par de longs pédicelles insérés de façon hélicoïdale autour de l'axe du racème.

Photo 5 – (x7) Détail d'une fleur à l'aisselle d'une bractée (b), 6 étamines (3 d'un côté, 3 de l'autre) basifixes à anthères recourbées au dessus des stigmates et 4 carpelles libres.

Photo 6 – (x17,5) Coupe transversale de la tige au contour fortement côtelé. Les faisceaux vasculaires sont disposés sur 2 cercles concentriques : les plus grands, peu nombreux, forment le cercle externe, les autres, le cercle interne (caractère pipéralien). Les parenchymes corticaux et médullaires présentent de nombreuses lacunes aérifères (l a).

Photo 7 – (x90) Détail des faisceaux externes et internes. Le xylème à vaisseaux peu nombreux est coiffé par un massif de phloème lenticulaire. Chaque faisceau est surmonté par une calotte de fibres lignifiées. On n'observe pas d'endoderme.



**Planche II : Saururus cernuus**



1



2



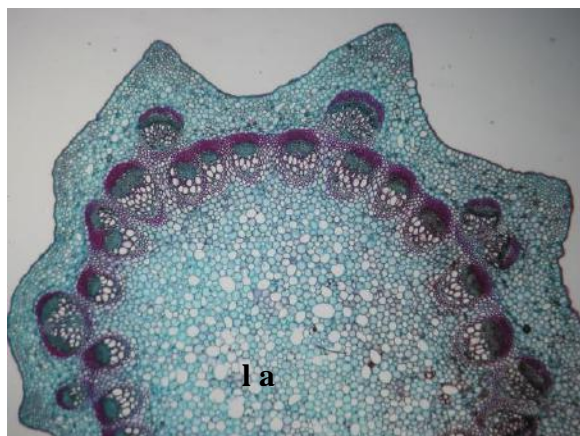
3



4



5



6



7

Ces espèces possèdent également des propriétés anti-inflammatoires (LU et al 2006), anti-cancéreuses et d'anti-oxydant (ZHENG *et al.*, 1998). Elles font l'objet actuellement de nombreuses recherches.

## INTÉRÊT BIOLOGIQUE

### Une famille primitive aux caractères de Monocotylédones

On observe dans cette famille des caractères primitifs (1) et un certain nombre de caractères que l'on retrouve chez les Monocotylédones (2). Les fleurs apérianthées (1) sont le plus souvent trimères (2). Les carpelles sont libres chez *Saururus* (1), les étamines sont basifixes et le pollen anasulqué (1). La structure anatomique de la tige montre chez *Saururus cernuus* deux cercles de faisceaux vasculaires (planche II, photos 6 et 7) (caractère pipéralien) (2) et des formations secondaires intrafasciculaires<sup>1</sup> peu développées (planche III, photo 1) (1,2). Chez *Houttuynia*, on n'observe qu'un seul cercle de faisceaux vasculaires sans formations secondaires<sup>2</sup> (planche I, photo 4). Chez ces deux espèces, le métaxylème présente entre deux éléments de vaisseaux, des perforations vasculaires scalariformes nombreuses et très obliques (1) (pl. III, photos 3, 4, 5). SCHNEIDER et CARLQUIST (2001) comptent chez *Houttuynia* jusqu'à 55 perforations et ajoutent que les vaisseaux des Saururacées (à l'exception du genre *Anemopsis* qui ne présente pas ce type de perforations) sont les plus primitifs de l'ordre des Pipérales.

Cet ensemble de caractères qui laissent à penser que ces espèces sont les derniers représentants d'un groupe ancestral est corroboré par les études moléculaires (APG II, 2003) qui classent les Saururacées et donc les Pipérales dans les paléohébes (Dicotylédones anciennes) apparues avant les Monocotylédones.

---

### Planche III : anatomie

Photo 1 – (x75) Coupe transversale de tige de *Saururus cernuus*. Détail d'un faisceau libéro-ligneux montrant de grands vaisseaux de métaxylème (v) au contact d'un massif de phloème (ph) dans lequel des alignements cellulaires sont caractéristiques d'un fonctionnement cambial (c) (qui reste ici limité)

Photo 2 – (x300) Coupe transversale de tige montrant 2 vaisseaux de métaxylème avec perforations obliques scalariformes.

Photos 3,4,5 – (x50) Coupes longitudinales de tige de *Houttuynia cordata*.

Photo 3 – Perforations vasculaires scalariformes et à nombreuses bandes, les unes simples, les autres bifurquées. Ce type de perforation est considéré comme étant un caractère primitif (BOUREAU, 1957).

Photo 4 – Deux grands vaisseaux à terminaison très oblique caractérisée par un nombre élevé de bandes (environ 30).

Photo 5 - Paroi latérale d'un grand vaisseau à nombreuses ouvertures aplaties, parallèles et bordées (= aréolées)

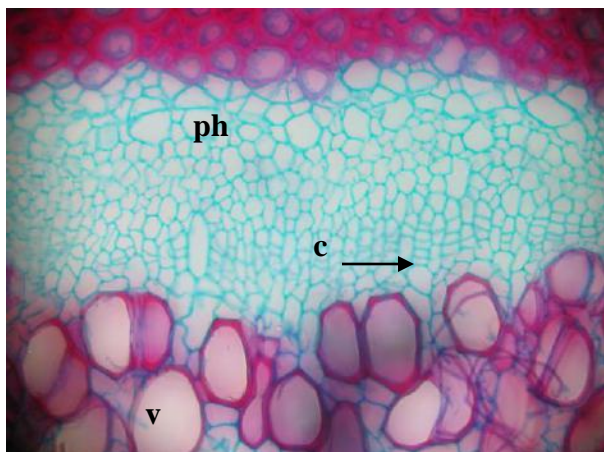
---

<sup>1</sup> CARLQUIST *et al.* (1995) note également, chez *Saururus cernuus*, la présence d'un cambium interfasciculaire peu développé.

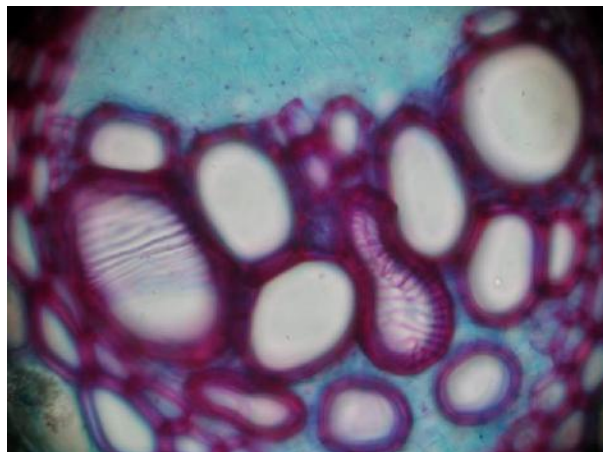
<sup>2</sup> CARLQUIST *et al.* (1995) observent, chez *Houttuynia*, un faible cambium intrafasciculaire mais aucune structure cambiale entre les faisceaux, ce qui constitue encore un caractère de Monocotylédones.



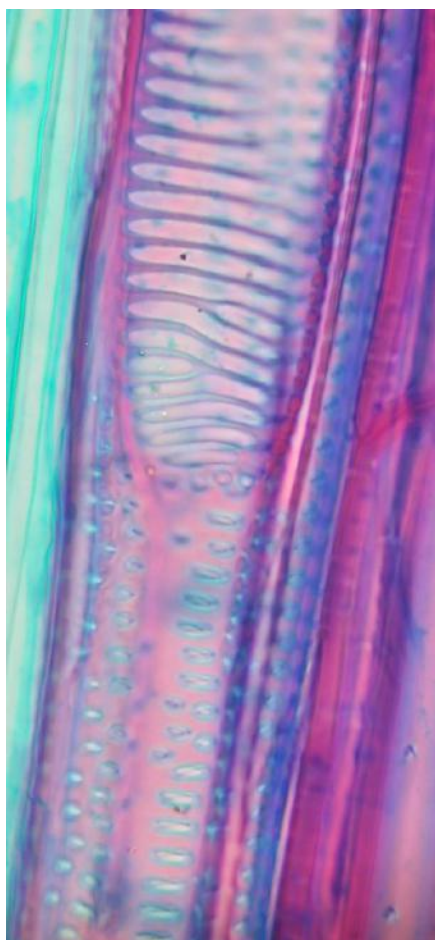
Planche III : anatomie



1



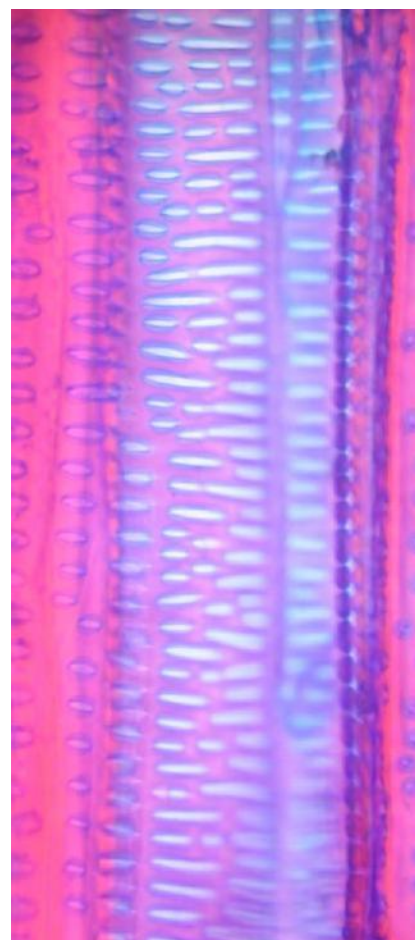
2



3

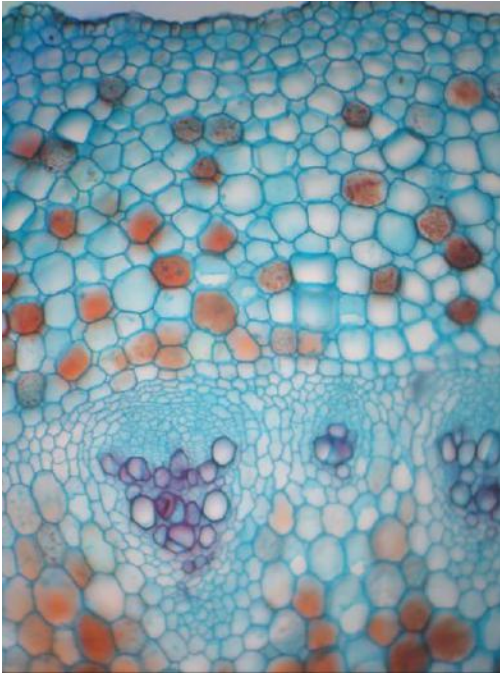


4

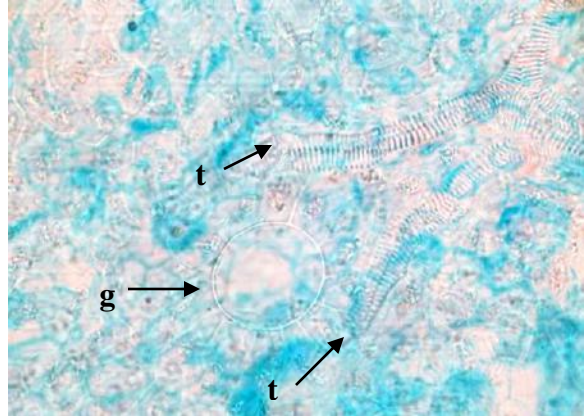


5

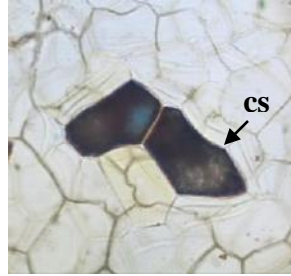
Planche IV : productions cellulaires et glandes sécrétrices



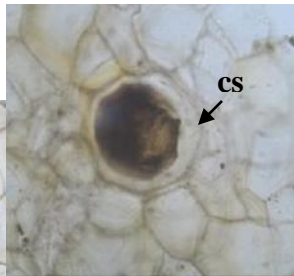
1



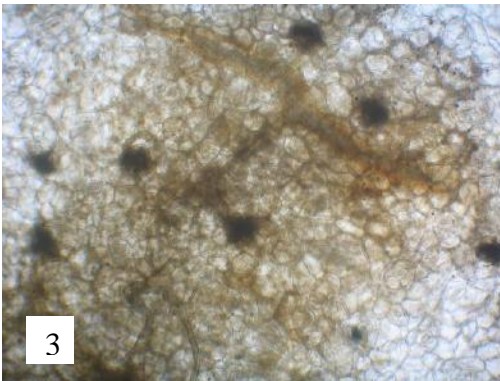
2



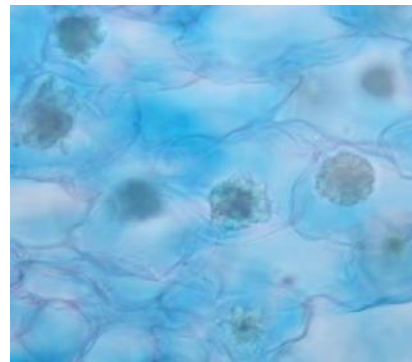
4



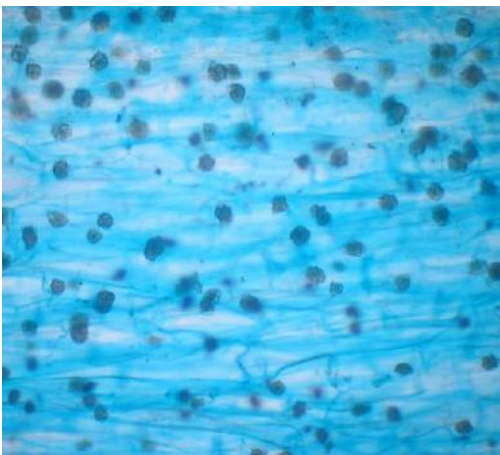
5



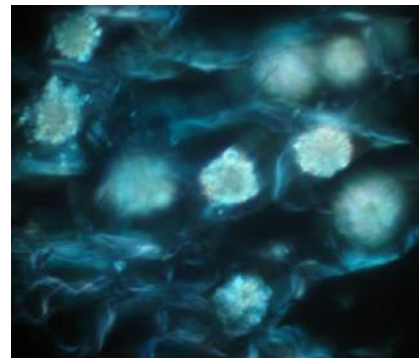
3



7



6



8



Planche IV : Productions cellulaires et glandes sécrétrices

Photo 1 – (x8,5) Coupe transversale de tige de *Houttuynia*. Des cellules corticales et médullaires renferment des substances non détruites par l'eau de Javel et de couleur orangée caractéristique des tannins.

Les photos 2 à 8 ont été réalisées à partir de feuilles de *Saururus* ayant séjourné plus de 24 heures dans l'eau de Javel. De petits fragments de feuilles éclaircies montés entre lame et lamelle permettent d'observer la nervation, les glandes sécrétrices et les formations cristallines.

Photo 2 – (x85) Extrémités (t) de petites nervures constituées de trachéides spiralées. Ce type de terminaisons libres caractérise les dicotylédones. Une glande sécrétrice est bien visible (g)

Photo 3 – (x64) Ensemble de terminaisons et de glandes sécrétrices

Photo 4 et 5 – (x200) Glandes sécrétrices. Les tannins, localisés dans la cellule centrale, sont colorés en noir par le chlorure ferrique. (perchlorure). En périphérie, la couronne de cellules sécrétrices est bien visible (cs)

Photo 6 – (x73) Vue d'ensemble d'un fragment de feuille avec cristaux d'oxalate de calcium en oursin très abondants.

Photo 7 et 8 – (x245) Observation en lumière normale (photo 7) et en lumière polarisée d'un même fragment (photo 8).

---

### **Les arguments morphogénétiques pour la naissance de la fleur angiospermienne**

L'expression maintenant célèbre de Darwin qualifiant d'« abominable mystère » le fait que les Angiospermes apparaissent, fin Crétacé ou début du Tertiaire, déjà bien différenciées, alors qu'aucune forme antérieure n'est connue, pose clairement la difficulté de définir l'origine phylogénétique des Angiospermes. Depuis, des découvertes paléobotaniques ont été faites comme celle de l'*Archaeanthus linnenbergeri* (DILCHER et CRANE 1984), du Crétacé moyen du Kansas (97 millions d'années) Angiosperme très proche par son organisation florale des Magnoliidées, ou celle de *Archaeofructus liaoningensis* (SUN *et al.*, 1998), de *A. sinensis*, (SUN *et al.*, 2002) puis de *A. eoflora* (JI *et al.*, 2004) de terrains datés de la fin Jurassique-début Crétacé (145-125 millions d'années), en Chine. Actuellement, *Archaeofructus* est donc l'Angiosperme la plus anciennement connue. Elle montre clairement une fleur allongée sans périanthe avec carpelles et étamines (produites par paires sur un court axe latéral) insérés en spirale. Bien que très importantes, ces découvertes n'apportent que peu d'information pour répondre à la question posée.

Les Pipérales qui constituent l'un des premiers groupes d'Angiospermes divergents (APG II, 2003) et en particulier, les Saururacées, constituent des modèles importants dans la recherche de l'origine de la fleur angiospermienne. Aussi, ce groupe a-t-il motivé de nombreuses études, en particulier l'analyse des inflorescences.

NOZERAN, dès 1955, analyse l'épi de *Houttuynia cordata* et l'interprète comme un état préfloral. « *L'épi d'Houttuynia n'est plus entièrement une inflorescence, et ce n'est pas encore une fleur. L'état floral typique n'est réalisé qu'au sommet de l'épi ; à la base, l'organisation en est la plus éloignée ; les niveaux moyens ont une structure intermédiaire.* » Il a en effet observé au dessus des fleurs basales qui présentent de

grandes bractées pétaloïdes, que les fleurs de la partie moyenne de l'épi subissent des réductions de plus en plus poussées vers le haut : la fleur hermaphrodite perd progressivement ses carpelles puis elle devient monostaminée pour n'être enfin qu'une étamine insérée directement sur l'axe principal. Par contre, le sommet de l'inflorescence reste occupé par une fleur hermaphrodite.

Ces observations faites par NOZERAN illustrent bien la théorie du pseudanthe selon laquelle la fleur résulterait de la contraction d'un système ramifié portant les carpelles et les étamines. Celles-ci ont été largement reprises et développées par LEROY (1993) qui qualifie de transmutation le transfert d'un organe et donc d'une fonction d'un axe  $n$  à un axe  $n-1$  et montre à travers les inflorescences de *Saururus* et de *Houttuynia* comment a pu être « inventée » la fleur, grande, du type Magnolia (en même temps que se sont diversifiés les insectes).

Selon les interprétations, toujours délicates, qui sont faites à partir de l'étude des inflorescences d'espèces de familles primitives actuelles (SOKOLOFF *et al.*, 2006) ou de celle des fossiles découverts, certains y voient des arguments pour la théorie du pseudanthe (FRIIS *et al.*, 2003; JI *et al.*, 2004), d'autres au contraire trouvent des arguments contre et alimentent la théorie opposée : celle de l'euanthe selon laquelle la structure florale aurait évolué à partir d'un strobile portant de façon hélicoïdale les organes porteurs d'ovules et de pollen (SUN *et al.*, 2002).

## DES CANDIDATES A L'INVASION DE NOS ZONES HUMIDES

Ces deux espèces présentent des capacités biologiques permettant une occupation rapide du milieu. Elles sont en effet capables, dans un milieu favorable, d'une importante multiplication végétative. Comme le montre la photo 2 de la planche II, les rhizomes de *Saururus cernuus* se ramifient abondamment, chaque nœud est potentiellement capable de donner une ramification et des racines adventives. Cette espèce a donc la possibilité d'envahir rapidement le milieu où elle est implantée et de s'y maintenir même après des opérations visant à son élimination<sup>1</sup>.

Par contre la capacité de reproduction par graines de cette espèce, dans nos régions, reste à étudier. Les fleurs sont en effet, typiquement hermaphrodites et allogames, le transport du pollen étant assuré par le vent et les insectes. Il est donc nécessaire qu'il y ait au moins deux clones différents suffisamment proches pour qu'il y ait fécondation et production de graines.

En Europe, *Saururus cernuus* est signalé naturalisé en Italie, en Belgique, au Royaume-Uni, en Allemagne (SWATEK *et al.*, 2004). En France, il est signalé pour la première fois en 2002 dans le bras de Souzay à Souzay-Champigny (Maine-et-Loire) en compagnie d'autres invasives comme *Ludwigia grandiflora* ou *Paspalum distichum* et sa destruction mécanique et manuelle a été entreprise en 2003 (DELAUNAY, 2004, 2005). Cette espèce était aussi déjà présente dans les fossés de la Citadelle de Lille en 2002 (comm.pers. F. DUPONT).

---

<sup>1</sup> Lors de notre première observation de cette espèce, en septembre 2006, dans les fossés de la Citadelle celle-ci recouvrait de grandes plages le long des berges et au centre du fossé sur 50 m environ. En octobre 2006 le fossé a été curé et les débris végétaux éliminés. Au printemps 2007, des plantes se sont de nouveau développées vigoureusement sur les deux berges et au milieu du fossé.

*Houttuynia cordata* cultivé au jardin, à même le sol, se développe à la manière du chiendent et s'accommode des sols humides à secs. Lors des visites organisées par la Société Botanique du Nord de la France au jardin botanique de Monsieur SPAS à Arras, nous avons pu constater que *Houttuynia cordata* y était très vigoureux et devait être limité.

Cette deuxième espèce présente une apogamie (TAKAHASHI, 1986) (reproduction par graines sans fécondation) vraisemblablement liée à son fort degré de polyploïdie<sup>1</sup>, c'est dire qu'un seul individu arrivé dans une station est capable, par sa production de graines d'une colonisation plus étendue que par la seule voie végétative.

Avec de telles aptitudes, on peut donc s'attendre à retrouver ces plantes appréciées pour leur aspect décoratif et introduites le plus souvent volontairement, plus largement répandues dans la région du Nord-Pas-de-Calais.

#### **Les techniques anatomiques utilisées**

Les tiges, feuilles et rhizomes, frais ou conservés dans l'alcool à 70° ou dans le FAA (formol, acide acétique, alcool) ont été sectionnés à main levée. Après passage à l'eau de Javel, les coupes sont colorées dans un mélange de safranine et de bleu alcian selon SCHWEINGRUBER *et al.* (p.217). La lignine se colore en rouge et la cellulose en bleu. Le bleu de toluidine a également été utilisé pour la mise en évidence des bandes de Caspary. Les tannins présents en abondance dans les divers organes et tissus de ces plantes se colorent en noir en présence de sels de fer (perchlorure).

## **BIBLIOGRAPHIE**

- APG II, Angiosperm Phylogeny Group (APG), 2003 - An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants : *Botanical Journal of the Linnean Society* 141 :399-436.
- BALDWIN T., BERNICE J.R. et M. SPEESE, 1949 - Cytogeography of *Saururus cernuus*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 76, 3 : 213-216.
- BOUREAU E., 1957 – Anatomie végétale, vol. III. Presses Universitaires de France.
- CARLQUIST S., DAUER K. et S. NISHIMURA, 1995 – Wood and stem anatomy of *Saururaceae* with reference to ecology, phylogeny and origin of the Monocotyledons. *IAWA Journal*, 16, 2 : 133-150.
- DELAUNAY G. 2005 - Contribution à l'étude de la flore du Maine-et-Loire: un exemple de gestion d'une xénophyte à caractère envahissant: cas de la Léopardelle penchée (*Saururus cernuus* L. - Saururacées). Actes des deuxièmes rencontres botaniques du Centre, Chartres, 8 novembre 2003" flore et végétation du Centre: plantes en expansion, plantes en régression " *Symbioses* n°13.

<sup>1</sup> Contrairement à *Saururus cernuus* qui présente un nombre chromosomique stable dans ses différentes populations ( $2n = 22$ , BALDWIN *et al.* 1949), *Houttuynia cordata* montre un nombre chromosomique très variable de  $2n = 24$  à  $2n = 128$  (OGINUMA *et al.*, 2007). Un haut degré de polyploïdie déséquilibre la méiose ce qui a été vérifié par l'observation du contenu staminal de *Houttuynia cordata* qui révèle un fort pourcentage de microspores vides.

- DELAUNAY G., 2004 - Contribution à l'étude de la flore du Maine-et-Loire : quelques observations récentes dans la dition et ses proches environs. *Le Monde des Plantes*, 483, 29-31.
- DILCHER D.L. et P. R. CRANE, 1984 - An early angiosperm from the Cenomanian of the western interior of North America. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 71 : 351-383.
- FRIIS E.M., DOYLE J.A., ENDRESS P.K. et LENG, Q., 2003 - *Archaeofructus* : angiosperm precursor or specialized early angiosperm? *Trends in Plant Science* 8: 369-373.
- JI Q., LI H. BOWE M., LIU Y. et D. W. TAYLOR, 2004 – Early Cretaceous *Archaeofructus eoflora* sp. nov. with bisexual flowers from Beipiao, western Liaoning, China. *Acta Geologica Sinica*, 78, 4 : 883-896.
- LEROY J.-F., 1993 - Origine et évolution des plantes à fleurs. Les Nymphéas et le génie de la nature. Masson, Paris, 524p.
- LU H., WU X., LIANG Y. et J. ZHANG, 2006 – Variation in chemical composition and antibacterial activities of essential oils from two species of *Houttuynia* Thunb. *Chem. Pharm. Bull.*, 54, 7 : 936-940.
- LU H., LIANG Y. L. Z. YI et WU X., 2006 – Anti-inflammatory effect of *Houttuynia cordata* injection. *J. of Ethnopharmacology*, 104 (1-2) :245-249.
- MENG S.W., CHEN Z., LI D. et H. LIANG, 2002 - Phylogeny of *Saururaceae* based on mitochondrial matR gene sequence data. *J. of Plant Research*, 115, 2 :71-76.
- MENG S.W., DOUGLAS A.W., LI D.-Z., CHEN Z.-D., LIANG H.-X., et J.-B. YANG; 2002 - Phylogeny of *Saururaceae* based on morphology and five regions from three plant genomes. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 90, 4 : 592-602.
- NI X.-L., PENG L. et W.-Z. LIU, 2007 - Structures, Components and Functions of Secretory Tissues in *Houttuynia cordata*. *Journal of Integrative Plant Biology* 49, 12 : 1734–1745.
- NOZERAN R., 1955 - Contribution à l'étude de quelques structures florales. (Essai de morphologie florale comparée). *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 11<sup>e</sup> sér., 16 : 1-224.
- OGINUMA K., SATO H., KONO Y., CHEN S., ZHOU Z., PENG C.-I., MOMOHARA A., YUKAWA T. et H. SETOGUCHI, 2007 – Intraspecific polyploidy of *Houttuynia cordata* and evolution of chromosome number in *Saururaceae*. *Chromosome Botany*, 2:87-91.
- SCHNEIDER E. L. et S. CARLQUIST, 2001 – SEM studies on vessel elements of *Saururaceae*. *IAWA Journal*, 22, 2 :183-192.
- SCHWEINGRUBER F., BÖRNER A. et E.-D. SCHULZE, 2006 – Atlas of Woody Plant Stems. Springer-Verlag, Heidelberg.
- SOKOLOFF D., RUDALL P. J. et M. REMIZOWA, 2006 – Flower-like terminal structures in racemose inflorescences: a tool in morphogenetic and evolutionary research. *Journal of Experimental Botany*, 57, 13 : 3517-3530.
- SUN G., JI Q., DILCHER D.L., ZHENG S., NIXON K. C. et X. WANG, 2002 – *Archaeofructus*, a new basal Angiosperm family. *Science*, 296 : 899-904.
- SWATEK, J. H., LOOS, G. H., KEIL, P. & H. HAEUPLER, 2004 - *Saururus cernuus* L., das EidechSENSchwänzchen, im Duisburg-Mülheimer Wald (Westliches Ruhrgebiet, Nordrhein-Westfalen). – *Flor. Rundbr.* (Bochum) 38 (1/2) : 39-43.
- TAKAHASHI M., 1986 - Microsporogenesis in a Parthenogenetic Species, *Houttuynia cordata* Thunb. (*Saururaceae*). *Botanical Gazette*, 147, 1 : 47-54.
- THIEN L.B., ELLGAARD E.G., DEWALL M.S., ELLGAARD S.E. & P.F. RAMP, 1994 – Population structure and reproductive biology of *Saururus cernuus* L. (*Saururaceae*). *Plant Species Biology*, 9 : 47-55.
- ZHENG, H.Z., Z.H. DONG et J. SHE (eds.), 1998 - *Houttuynia cordata*. In: Modern Study of Traditional Chinese Medicine, Vol. 3, Beijing, Xue Yuan Press, pp 2983-3003.

# SESSION DE LA SOCIETE DE BOTANIQUE DU NORD DE LA FRANCE EN LORRAINE

Du 24 au 26 juin 2005

Sous la Direction de Pierre DARDAINE<sup>1</sup>, Thibault STERCKEMAN<sup>2</sup> et Denis WEIN<sup>3</sup>

## Liste des participants

ALLOY Pierre, BEDOUET Franck, BEUGIN Marie-Christine, CATTEAU Emmanuel, CORNIER Thierry, DUHAMEL Françoise, DUPONT Frédéric, GAVERIAUX Jean-Pierre, GAVERIAUX Michelle, HENDOUX Frédéric, HOUSSET Philippe, JEAN Raymond, JULVE Philippe, LEVIVE Béatrice, LEVIVE Vincent, PARMENTIER Cathy, PETIT Daniel, PETIT Michelle, STERCKEMAN Thibault, TOUSSAINT Benoît, VALET Jean, VANGRUGGHE Mariette, WATTEZ Jean-Roger.



Vendredi 24 juin 2006 : Les participants à la session Lorraine

(Photo Jean-Pierre GAVERIAUX)

---

<sup>1</sup> 14 chemin de la Fosse-Pierrière 54500 Vandoeuvre-les Nancy

<sup>2</sup> 98 boulevard Jean Jaurès 54000 Nancy

<sup>3</sup> ENSAIA 54000 Nancy

## Programme et itinéraire

### Première journée (Vendredi 24 juin) : Flore halophile et bord d'étang oligotrophe

8h00	Départ de Nancy vers Champenoux (N74) ; D38 direction Moyenvic et Dieuze
9h00-10h00	Visite du site de Marsal. Origine géologique des milieux salins
10h00-12h00	Le pré salé de Blanche-Eglise
12h00-13h30	Déjeuner
13h30-14h30	Retour vers Nancy par Essey, suivre le guide jusqu'à Champigneulle et le vallon de Bellefontaine
14h30-18h00	La queue de l'étang de Bellefontaine et la lisière de la forêt de Haye
18h00	Retour vers Nancy

### Seconde journée (Samedi 25 juin) : Flore des côtes de Meuse

8h00	Départ de Nancy par la A31 vers Toul, sortie Toul centre. Traversée de Toul, direction Foug. On prend la D400, regroupement à Ecouves
9h00-10h30	La Côte Barine
10h30-11h	On reprend la D400. Traversée de Foug, de Lay-St-Rémy. Arrivée à Pagny-sur-Meuse
11h00-12h30	Le Marais de Pagny-sur-Meuse
12h30-13h30	Déjeuner
13h30-14h00	On prend la D36, on traverse Ourches-sur-Meuse, St Germain-sur-Meuse, Vaucouleurs. Après, D964 direction Neufchâteau. A Taillencourt-Montbras, on prend à gauche la D32 vers Pagny-la-Blanche-Côte
14h00-18h00	La Blanche-Côte
18h00-19h00	Retour vers Nancy

### Troisième journée (Dimanche 26 juin) : Prairie humide et pelouse calcaire

8h00	Départ de Nancy, on prend la A31, direction Toul. Sortie Verdun, on effleure Toul. D904 en direction de Mesnil-la-Tour, Bernécourt et du Lac de la Madine. A Bernécourt, on tourne à gauche, pour prendre la D907 vers Beaumont, où l'on récupère la D958. On tourne à gauche, jusque Rambucourt. A la sortie de Rambucourt, on prend la D907 à droite en direction d'Apremont-la-Forêt. Au rond-point avant Apremont, on prend à gauche la D908 dans la direction de Gironville
9h00-12h00	Prairie humide et marais de Bricourt
12h00-12h30	Route vers la Petite Suisse Lorraine. Continuer la D908 jusque Gironville. Juste avant Gironville, à gauche sur la D958 on prend la direction Broussey-en-Woëvre, Rambucourt, Beaumont. A Beaumont, prendre la D907 direction Bernécourt, Noviant-aux-Près, Manonville. A Manonville, petite route vers Martincourt. On reprend la D106 qui suit la vallée de l'Esch, vers Griscourt. Un arrêt sera fait au bord de la rivière pour déjeuner
12h30-13h30	Déjeuner dans la Vallée de l'Esch
13h30-14h	A Griscourt, prendre vers la gauche la D107 vers Pont-à-Mousson
14h00-16h30	La pelouse calcaire de Jezainville
16h30	Retour vers Nancy





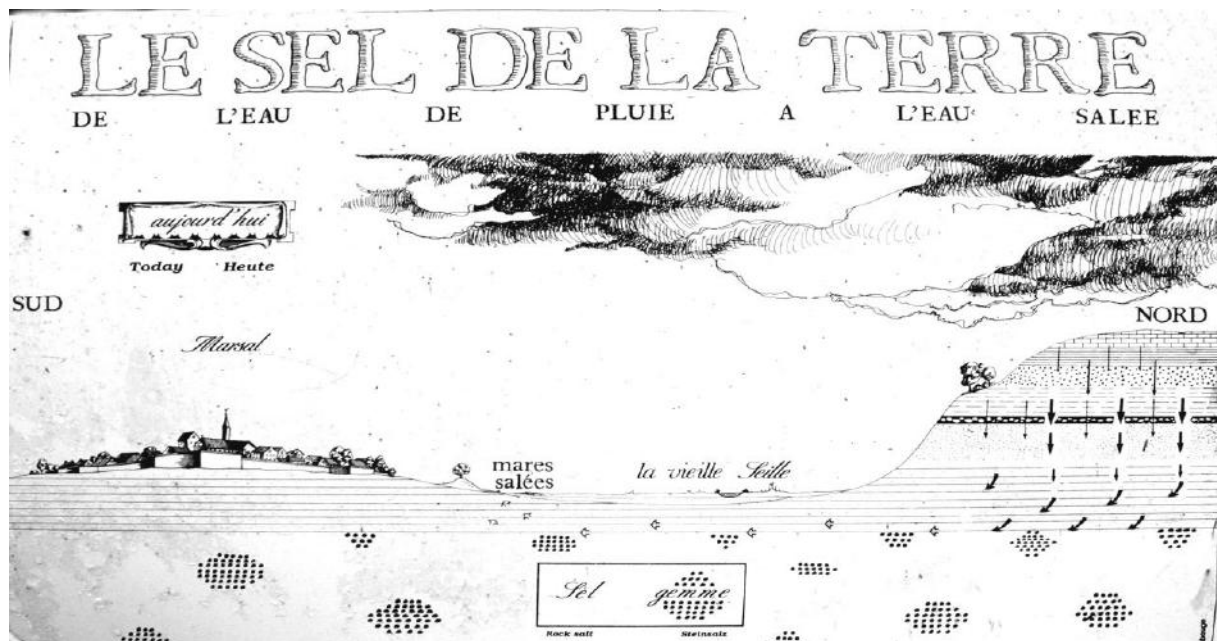
## LE SITE DE MARSAL ET LE PRÉ SALÉ DE BLANCHE-ÉGLISE (vendredi 24 juin 2005)

par Jean-Pierre GAVERIAUX<sup>1</sup>  
et Mariette VANBRUGGHE<sup>2</sup>

C'est sous la canicule que nos guides, Thibault Sterckeman, Denis Vein et Pierre Dardaine, commencent notre session avec pour premier objectif la découverte de 2 sites peu courants, surprenants en pleine zone continentale, des milieux dans lesquels nous allons trouver des plantes habituellement visibles près de la mer comme les Salicornes, le Jonc de Gérard ou le Triglochin maritime.

### 1<sup>er</sup> arrêt : Le site de Marsal

Le village fortifié de Marsal est situé sur des marnes dans lesquelles existent des lentilles de sel. Les prés et mares salées de la vallée de la Seille trouvent leur origine dans l'infiltration des eaux de pluie au Nord la vallée : elles percolent au travers des terrains du Sinémurien puis atteignent les marnes irisées du Keuper (fin du Trias) qui sont le niveau salifère où elles se chargent en sel. Les remontées au niveau de la vallée expliquent mares et prés salés. La Seille, qui prend sa source à l'étang de Lindre (non salé), draine la vallée et devient naturellement salée lors de son arrivée à Marsal, à hauteur de 700 mg à 1 g de chlorures par litre.



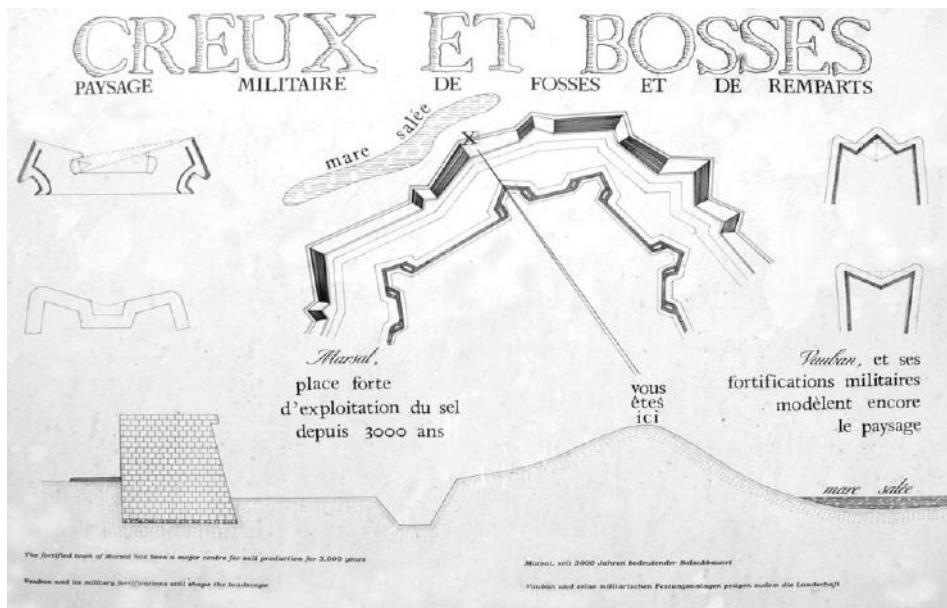
<sup>1</sup> 14, les Hirsons - 62800 LIEVIN - Jean-Pierre.Gaveriaux@wanadoo.fr

<sup>2</sup> 318, route de Bois Jean - 62170 ECUIRES - mariette.vanbrugghe@wanadoo.fr

Depuis l'âge du Bronze jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, Marsal a été un site majeur, en Europe pour la production de sel. Le sel était utilisé pour la conservation des aliments.

Le briquetage y a été le mode d'exploitation du sel avant que les romains n'introduisent la technique des poêles à bois. L'eau salée récupérée au niveau des sources et des mares était stockée dans des cuvettes de 10 à 20 litres, faites de limon argileux et de végétaux, et placées dans des fours pour obtenir une saumure plus concentrée par évaporation. Cette saumure était ensuite transvasée dans des moules en terre cuite placés sur un foyer. Après cuisson, les moules étaient brisés pour libérer les pains de sel.

Le village de Marsal, où l'on trouve le musée du sel, est construit sur une partie importante des quelques 3 millions de m<sup>3</sup> de déchets produits par cette pratique du briquetage. (renseignements complémentaires sur le site SVT de l'académie de Nancy-Metz : <http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/svt/>).



Au XX<sup>e</sup> siècle, l'agriculture s'est fortement développée, beaucoup de terrain ont été drainés, dessalés, il n'en reste qu'une dizaine dans la région du Saulnois qui constituent le seul ensemble important de prés salés de France continentale. Sous l'action d'associations locales de protection de la nature, ces sites précieux sont conservés et font l'objet d'une gestion soit par le Parc Naturel Régional de Lorraine soit par le Conservatoire des Sites Naturels de Lorraine.

**\* limiter le "stationnement" et le passage du bétail dont le piétinement empêche le développement de certaines espèces**

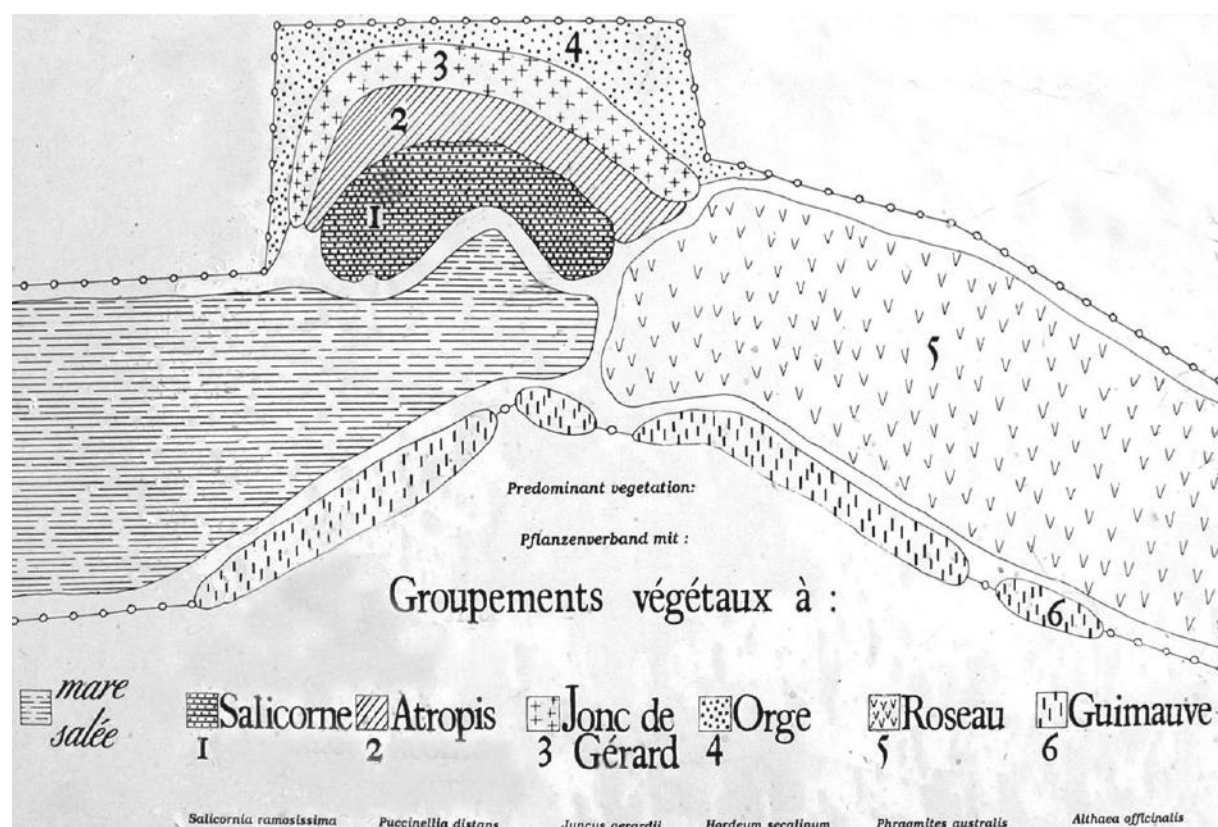
**\* Etudier la croissance et l'évolution du puzzle végétal**

**\* Enlever les roseaux dont l'expansion banalise le site**

L'intervention humaine est souvent nécessaire pour maintenir et favoriser la richesse d'un milieu naturel

Le niveau le plus bas, la vase salée en bordure de la mare de Marsal, est marqué par la présence d'une Salicorne diploïde ( $2n = 18$ ). Elle était jusqu'à très récemment rapportée à *Salicornia ramosissima* (cf. Flore de Belgique), taxon fréquent sur les côtes de l'Atlantique, de la Manche et d'au moins la partie méridionale de la Manche (mais cette espèce n'est peut-être pas à distinguer de *Salicornia europaea* qui remonte plus au nord...). A l'occasion d'un programme de recherche mené actuellement par l'Université de Liège et le Jardin Botanique National de Belgique sur la taxonomie des Salicornes d'une partie des côtes atlantiques et méditerranéennes, des échantillons des Salicornes diploïdes du bassin salifère lorrain ont été transmises à Christian LAHONDERE, spécialiste français des salicornes, qui a rattaché ces plantes à *Salicornia patula*, taxon des côtes méditerranéenne ! Les études en cours, basées notamment sur une approche moléculaire, permettront peut-être de confirmer cette hypothèse d'une colonisation des marais salés de Lorraine par une Salicorne méditerranéenne (migration selon un axe sud-nord et non ouest-est comme précédemment escompté)."

Un peu plus haut on trouve *Spergularia salina*, *Puccinellia distans* qui constituent un ensemble jaunâtre au-dessus du niveau des Salicornes.



Puis *Juncus gerardii*, *Triglochin maritimum*, *Lotus corniculatus* ssp *tenuis*, *Aster tripolium*, avant de passer à une prairie à *Hordeum secalinum*.

De l'autre côté de la mare, *Althaea officinalis*, espèce faiblement halophile, constitue une ceinture qui passe à la roselière à *Phragmites australis*.

Des espèces non halophiles deviennent ensuite fréquentes lorsque le degré de salinité diminue ; on observe ainsi une ceinture à *Agrostis gigantea* et *Elymus repens* où se développe *Geranium dissectum*...

## 2ème arrêt : le pré salé de Blanche-Eglise

On se trouve ici à quelques kilomètres de la source de la Seille sur les marnes irisées du Keuper. Le fonctionnement est comparable à celui de Marsal : les eaux de pluie s'infiltrent sur une butte, percolent dans le Keuper et des remontées de sel se produisent du fait de l'évaporation. Ces remontées ont un impact sur la végétation à la faveur de la micro topographie : on passe ainsi, par une petite rupture de pente, d'une prairie en fleurs où l'influence du sel n'est pas perceptible à une végétation de sol salé.

Ces sites appartiennent au Conservatoire des Sites Naturels de Lorraine, la prairie est louée à un agriculteur qui pratique une fauche tardive pour permettre aux plantes d'effectuer leur cycle biologique. Certaines années, après le fauchage, le regain est pâturé, ce qui permet un apport en engrais.

En partant du chemin nous allons nous diriger vers la mare, observer les espèces selon un gradient croissant de salinité.

La prairie permet dans un premier temps d'observer *Anthoxanthum odoratum*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Festuca rubra* ssp. *rubra*, *Hypochoeris radicata*, *Lathyrus pratensis*, *Plantago* sp., *Rhinanthus alectorolophus*, *Rhinanthus minor*, *Silaum silaus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, et en particulier *Lychnis flos-cuculi*, sous une forme originale à petites fleurs (moins de 2 cm de diamètre) et pétales recroquevillés, rattachable à la var. *congesta* Asch. et Graebn. (photo 1). La valeur de ce taxon serait à étudier (il n'est d'ailleurs pas reconnu dans le référentiel taxonomique national). Des plantes issues de semis réalisés au Conservatoire botanique national de Bailleul à partir de graines récoltées sur le site de Blanche-Eglise ont conservé leur petite taille (photo 2) mais la forme des pétales était assez différente de la forme originale ; il se pourrait qu'il y ait dans ce pré, une forme particulière due à la présence de sel dans le milieu (forme tératologique ?).



Photo 1 - *Lychnis flos cuculi congesta* à Blanche-Eglise  
(Photo : Jean-Pierre Gaveriaux)



Photo 2 - *Lychnis flos cuculi congesta* cultivée au Conservatoire botanique national de Bailleul  
(Photo : Franck Bedouet)

On descend ensuite avec *Cerastium dubium* (typique des dépressions humides), *Chenopodium chenopodioides* (espèce protégée), *Senecio* cf. *aquaticus*, *Potentilla anserina*, et l'on accède à la végétation de pré salé continental en bordure de mare : *Achillea ptarmica*,



Le site de Blanche-Eglise



La prairie mésophile à *Centaurea jacea*, *Rhinanthus alectorolophus* (Ra), *Rhinanthus minor* (Rm),.....



Une petite mare à Salicornes



La bordure de la mare principale et Salicornes en gros plan



*Lychnis flos-cuculi* var. *congesta*, *Juncus gerardii*, *Puccinellia distans*, *Aster tripolium*, *Agrostis stolonifera* var. *salina*, *Atriplex* sp., *Triglochin maritima*, *Salicornia ramosissima*.

A proximité d'une zone à *Scirpus maritimus* et *Spergularia marina*, une petite levée de terre avec *Festuca arundinacea* puis une petite butte au substrat en partie dénudé permet d'observer *Ranunculus sardous* et une belle population de *Myosurus minimus*. Cette Renonculacée pionnière habituellement rencontrée, surtout sur des sols sableux, dans les moissons, les prairies humides piétinées, a fleuri en avril-mai et se reconnaît en ce début d'été à ses réceptacles floraux qui se sont allongés pour faire cinq à six centimètres et portent d'innombrables akènes. Sa présence ici est mise en relation avec le fait que la butte est exempte de sel, à moins que l'espèce ne présente une certaine tolérance au sel...

Au dessus de la mare, la prairie subhalophile héberge *Achillea ptarmica*, *Allium vineale*, *Carex distans*, *Cerastium dubium*, *Festuca arundinacea*, *Lotus corniculatus* subsp. *tenuis*, *Lychnis flos-cuculi* var. *congesta*, *Vicia tetrasperma*.

Pour terminer cette matinée et en retournant vers le site où nous allons prendre notre repas nous trouvons :

- Une cariçaie à *Carex riparia* qui occupe un niveau sensiblement comparable à celui de la prairie sub halophile.
- Un secteur un peu plus frais à proximité d'une population de *Phragmites australis* avec *Colchicum autumnale*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*.
- Enfin, à quelque distance, *Apera spica-venti*, *Dipsacus fullonum*, *Galium palustre* ssp. *palustre* indiquent que le secteur ne contient pas de sel.

Divers articles concernant ces milieux si particuliers ont été publiés dans le Bulletin de la Société de Botanique du Nord de la France, (1969, 22 (2)) :

PELT J.-M ; et J.-C ; HAYON - Mise en évidence d'une série écologique commune aux stations halophiles d'Europe littorale et continentale.

PELT J.-M ; et J.-C ; HAYON – La place de la flore halophile lorraine dans l'ensemble européen.

PELT J.-M ; et J.-C ; HAYON – Influence des facteurs écologiques sur la répartition de la végétation halophile.

PELT J.-M ; et J.-C ; HAYON – Influence de la topographie et de la microtopographie sur la répartition des halophytes dans les stations salées de Lorraine

## LA QUEUE DE L'ÉTANG BELLEFONTAINE ET LA LISIÈRE DE LA FORÊT DE HAYE

(vendredi 24 juin 2005)

par Daniel PETIT<sup>1</sup>

L'après midi du vendredi 24 juin fut consacré à la visite d'un site proche de Nancy : l'étang de Bellefontaine et la lisière de la forêt de Haye.

Un étroit sentier, le long duquel on peut observer *Aethusa cynapium* var. *gigantea*, les abondantes floraisons du *Rubus canescens* et celles du *Stenactis annuus* nous conduit au premier arrêt, au bord du petit ruisseau de Bellefontaine.

Tous les participants bottés y descendirent rapidement pour se rafraîchir un peu mais aussi pour mieux observer les quelques espèces fontinales (*Berula erecta*, *Veronica anagallis aquatica*)



et celles de la mégaphorbiaie bien développée sur l'une des rives



*Rubus canescens*

avec : *Filipendula ulmaria*, *Phalaris arundinacea*, *Cirsium palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Convolvulus sepium*, *Angelica sylvestris*, *Melandryum dioicum*, *Scrophularia nodosa*, *Lythrum salicaria*, *Valeriana officinalis*, *Caltha palustris*, *Urtica dioica*, ...)

Nous empruntons ensuite un chemin limité d'un côté par l'étang de Bellefontaine et de l'autre par une lisière forestière.

Cette partie de l'étang est largement occupée par les espèces hélophytiques comme *Equisetum fluviatile*, *Hippuris vulgaris*, *Carex acutiformis*, *Typha latifolia*, *Sparganium*



La queue de l'étang Bellefontaine



*Ranunculus lingua*

<sup>1</sup> 16 rue Cézanne, 59650 Villeneuve d'Ascq

*ramosum*, avec deci-delà, émergeant de la nappe verte, les floraisons rouges de *Lythrum salicaria* et jaunes de *Ranunculus lingua*, une espèce rare protégée au niveau national. Bien que peu d'espace soit laissé aux hydrophytes, on note cependant la présence de *Myriophyllum verticillatum*



Côté forêt, nous notons le long du parcours : *Galium sylvaticum*, *Stachys recta*, *Stachys alpina*, *Euphorbia stricta*, *Geranium columbinum*, *Dactylis polygama*, *Atropa belladonna*, *Fragaria vesca*, *Campanula trachelium*, *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*, *Astragalus glycyphyllos*, *Melilotus officinalis*, *Campanula persicifolia*, *Carex sylvatica*, *Carex muricata*, *Carex vesicaria*, *Lamium maculatum*, *Pastinaca urens*, *Crepis biennis*, *Verbena officinalis*, *Solidago canadensis*.

Le retour vers les voitures se fait par un chemin forestier le long duquel nous complétons la liste des espèces de la lisière forestière avec sa strate arborescente et arbustive : *Fagus sylvatica*, *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Populus canescens*, *Hedera helix*, *Acer campestre*, *Daphne laureola*, *Lonicera xylosteum*, *Eonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius* et sa strate herbacée : *Medicago falcata*, *Hepatica triloba*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hieracium murorum*, *Trifolium medium*, *Melica uniflora*, *Hordelymus europaeus*, *Vicia sepium*, *Carex flacca*, *Helleborus foetidus*, *Lathyrus vernus*, *Epipactis cf. microphylla*, *Inula coniza*, *Campanula rotundifolia*, *Solidago virgaurea*, *Hypocrepis comosa*



Des espaces ouverts occupés par de la pelouse calcicole riche en espèces permettent l'observation de : *Polygonatum odoratum*, *Peucedanum cervaria*, *Bromus erectus*,



*Koeleria pyramidata*, *Gymnadenia conopsea*, *Anacamptis pyramidalis*, *Genista pilosa*, *Campanula persicifolia*, *Coronilla varia*, *Astragalus glycyphyllos*, *Stachys recta*, *Origanum vulgare*, *Linum catarthicum*, *Euphorbia cyparissias*, *Carex humilis*, *Prunella grandiflora*, *Serratula tinctoria*, *Helianthemum nummularim*, *teucrium chamaedrys*, *Berberis vulgaris*, *Sorbus torminalis*



## LA CÔTE BARINE ET LE MARAIS DE PAGNY-SUR-MEUSE (samedi 25 juin 2005)

par Daniel PETIT

### La côte Barine

La côte Barine située sur la commune de Pagny-derrière-Barine est une butte témoin détachée du front de la côte de Meuse, elle est constituée des calcaires de l'Oxfordien moyen. Actuellement occupé par des pelouses calcicoles et des bois thermophiles, ce site a été utilisé diversement au cours de son histoire : lieu de pâturage extensif pour les ovins, culture de la vigne sur les pentes, il est devenu à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle un site stratégique militaire pour la défense de la place de Toul. L'abandon de ces différentes activités a laissé une importante biodiversité qui a valu à ce site, le classement en Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) puis son appartenance à un site Natura 2000 (site FR 4100163 : les pelouses du Toulais). Le Conservatoire des Sites Lorrains propriétaire d'une partie du site assure la gestion de l'ensemble.

Les pelouses calcicoles xérophiles de la Côte Barine, but de la visite, sont à rapporter à la sous alliance des *Seslerio-albicantis- Mesobromenion erecti* oberd 57. La présence de *Sesleria caerulea*, *Genista pilosa*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Thesium alpinum* est caractéristique du *Genisto-seslerietum*. En bas de pente les conditions plus mésotrophes favorisent le développement de graminées comme *Arrhenatherum elatius* qui donnent un aspect plus fermé à la pelouse. D'autre part, une partie des pentes est occupée par une pelouse mésophile fermée à *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*



Pelouse à *Peucedanum cervaria* en situation d'ourlet

Ce site renferme sept espèces végétales protégées, deux au niveau national : *Anemone sylvestris* et *Aster amellus* ; cinq au niveau régional : *Coeloglossum viride*, *Crepis praemorsa*, *Gentiana crutiata*, *Orobanche alsatica*, *Thalictrum minus* subsp. *saxatile*. Ces sept espèces sont très rares en Lorraine.



Orobanche cf *alsatica* sur *Peucedanum cervaria*

Outre ces espèces protégées qui n'ont pas été observées pour la plupart et les quelques espèces déjà citées, on peut rappeler la présence parmi les herbacées de : *Inula salicina*, *Platanthera bifolia*, *Seseli libanotis*, *Euphorbia verrucosa*, *Thesium alpinum*, *Onobrychis viciifolia*, *Odontites luteus*, *Anthericum liliago*, *Linum tenuifolium*, *Trifolium rubens*, *Prunella grandiflora* ; et parmi les ligneux : *Colutea x media*, un hybride entre *C.arborescens* et *C. orientalis*).

## Le marais de Pagny-sur-Meuse

Ce marais alcalin est l'un des plus importants de Lorraine. On y rencontre un certain nombre d'espèces protégées au niveau régional : *Carex appropinquata*, *Cladium mariscus*, *Schoenus nigricans*, *Senecio paludosus*, *Carex pulicaris*, *Eriophorum latifolium*, *Ophioglossum vulgare*, *Triglochin palustre*, *Pedicularis palustris*. Ce marais renferme aussi une espèce de l'annexe II de la Directive Habitat : *Liparis loeselii*. Aussi ce site, comme le précédent a-t-il été retenu pour alimenter le réseau européen Natura 2000, (site FR 4100216, marais de Pagny-sur-Meuse). Sa gestion par le pâturage et la présence en permanence de chevaux rustiques permet de limiter le développement des espèces hautes comme *Phragmites australis* ou *Cladium mariscus*.



Les phytosociologues en action (voir le résultat des prospections dans l'article page 33)

**Légendes de la page 27 :** 1, *Liparis loeselii* ; 2, *Epipactis palustris* ; 3, *Carex pulicaris* ; 4, *Eriophorum latifolium* ; 5, *Schoenus nigricans* ; 6, *Cladium mariscus* ; 7, mise en défens d'une petite parcelle mettant en évidence le fort développement du *Cladium mariscus* qui élimine les autres espèces.



## Le marais de Pagny-sur-Meuse





## **LE SITE DE PAGNY-LA-BLANCHE-COTE COMPTE-RENDU FLORISTIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE (Samedi 25 juin 2005)**

**par Frédéric HENDOUX<sup>1</sup>**

Le site de Pagny-la-Blanche-Côte est constitué d'un coteau élevé d'environ 80 mètres et abrupt qui surplombe le village et forme un large arc de cercle. Vue d'en haut, la forme de la côte rappelle nettement le large méandre de la Meuse qu'il fut aux époques glaciaires. L'intérêt de ce site exceptionnel tant du point de vue paysager que floristique tient en effet à cette longue histoire. Avec les coteaux de la vallée de la Seine normande et quelques sites de Champagne, il partage le point commun d'un passé fluvioglaciaire où lors des glaciations quaternaires, ce type de paysage était plus répandu. A cette époque, l'activité fluviale de la Meuse, beaucoup plus importante (un diverticule de la Meuse longe le bas de la côte : la rivière de Chêtré) et le climat beaucoup plus froid favorisait des paysages ouverts où les végétations des pierriers et éboulis se maintenaient du fait d'une érosion intense. A la fin des glaciations, ces paysages se raréfient et les sites propices aux éboulis s'isolent. Quelques sites privilégiés, comme celui de Pagny, avec une configuration géomorphologique et probablement le pastoralisme extensif, ont donc permis la persistance de ces végétations et de la flore qui y est associée en situation relictuelle. Cette fragmentation et l'isolement important des sites ont provoqué, phénomène rarissime en région planitiaire, une microspéciation dont le résultat est la présence de nombreux taxons endémiques, souvent à un niveau infraspécifique. Les plantes qui font partie de ce groupe d'endémiques sont signalées par un astérisque dans les listes qui suivent.

Le site de la Blanche-Côte



---

<sup>1</sup> Centre régional de Phytosociologie/Conservatoire de Bailleul. Hameau de Haendries, 59270 BAILLEUL. Laboratoire de Génétique et Evolution des populations Végétales, Université de Lille1.

**Friche au bord d'un chemin de pierres sèches :**

L'accès au site se fait par un chemin qui quitte le village non loin de l'église. A l'entrée, on trouve une friche intéressante pour la présence d'*Erysimum odoratum*. On y a aussi noté :

Espèces des *Artemisietea vulgaris* (végétations rudérales à bisannuelles et vivaces) et des *Galio aparines – Urticetea diodicae* (ourlet nitrophiles) :

*Ballota foetida*, *Carduus crispus*, *Verbascum thapsus*, *Chaerophyllum temulum* ;

Espèces des *Arrhenatheretea elatioris* (prairies mésophiles) :

*Arrhenatherum elatius*, *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Knautia arvensis* ;

Espèce des ourlets calcicoles (*Trifolio medii – Geranietea sanguinei*) :

*Vincetoxicum hirundinaria*

**Pelouse :**

Végétation très développée sur le site, elle constitue, avec la végétation des éboulis, l'intérêt principal du site. L'abondance de la Séslerie dans ces pelouses n'est pas sans rappeler évidemment les pelouses plus montagnardes des Alpes.

Espèces des *Festuco valesiaca – Brometea erecti* (pelouses calcicoles planitiaies à montagnardes)/ *Genisto pilosae – Seslerietum caeruleae* :

*Sesleria caerulea*, *Scabiosa columbaria*, *Plantago media*, *Cirsium acaule*, *Teucrium chamaedrys*, *Bromus erectus*, *Campanula rotundifolia*, *Globularia bisnagarica*, *Genista pilosa*, *Coronilla varia*, *Allium sphaerocephalon*, *Sanguisorba minor*, *Seseli libanotis*, *Teucrium montanum*, *Gymnadenia conopsea*, *Hieracium pilosella*, *Thymus praecox*, *Koeleria pyramidata*, *Anthyllis vulneraria*, *Carex caryophylla*, *Festuca lemanii*, *Epipactis atrorubens*

Espèces des *Trifolio – Geranietea* (et autres ourlets) :

*Vincetoxicum hirundinaria*, *Helleborus foetidus*, *Asparagus officinalis*, *Eupatorium cannabinum*.

**Pierrier stabilisé et pelouse en gradins :**

La végétation plus ouverte, qui dérive des éboulis par fixation et évolue par la suite en pelouse fermée a une morphologie très particulière, en gradin, résultante du compromis trouvé entre la pente et les végétaux qui arrivent à s'y fixer. La Séslerie est passée maître dans cet art de la fixation. On trouve en sa compagnie de nombreuses plantes à croissance en coussinet ou à racines pivotantes ainsi que quelques thérophytes relictuels des stades non stabilisés.

Espèces du *Leontodontion hyoseroidis* (*Thlaspietea rotundifolii*)/végétation des éboulis :

*Leontodon hispidus* subsp. *hyoseroides* (variétés *hyoseroides* et *pseudocrispus*)\* , *Iberis intermedia* subsp. *violettii*\*

Espèces des *Festuco – Brometea* :

*Teucrium montanum*, *Sesleria caerulea*, *Genista pilosa*, *Scabiosa columbaria*, *Hippocrepis comosa*, *Bromus erectus*, *Sanguisorba minor*, *Blackstonia perfoliata*

Autres espèces compagnes :

*Hieracium pilosella*, *Inula conyza*, *Hieracium umbellatum*

**Pierrier sommital :**

C'est assurément la végétation la plus originale et la plus intéressante du point de vue floristique en ce qu'elle héberge toutes les espèces endémiques caractéristiques des éboulis collinéens. Cette végétation relictuelle s'est maintenue tant bien que mal grâce au pastoralisme extensif. Depuis peu, des opérations de rajeunissement des éboulis par ravivement sont expérimentés pour éviter la transformation de la végétation en pelouse calcicole, plus riche floristiquement mais moins originale. Nous y avons noté :

Espèces du *Leontodontion hyoseroidis* (*Thlaspietea rotundifolii*) végétation des éboulis/*Iberidetum violettii* :

*Leontodon hispidus* subsp. *hyoseroides*\*, *Galium fleurotii* var. *bretonii*\*, *Iberis intermedia* subsp. *violletii*\*, *Silene vulgaris* subsp. *glareosa*\*

Espèces des *Sedo albi* – *Scleranthetea* (dalles calcaires), des *Festuco* – *Brometea* et des *Trifolio* – *Geranietea* :

*Sedum rupestre*, *Sesleria caerulea*, *Epipactis atrorubens*, *Teucrium montanum*, *Vincetoxicum hirundinaria*

### **Replats :**

Sur les parties sommitales plus plates, nous complétons la liste des espèces de la pelouse calcicole avec les espèces suivantes :

*Lactuca perennis*, *Arabis hirsute*, *Ranunculus bulbosus*, *Carlina vulgaris*, *Brachypodium pinnatum*, *Hieracium* cf. *murorum*, *Anthericum ramosum*, *Cirsium acaule*, *Orobanche teucrii* et par endroits *Echium vulgare* avec la variété *parviflora*

Au sommet de la côte, disséminé à travers la pelouse, on peut observer des *Mossball*, typiques des régions boréales, formées par *Tortella tortuosa*, coussinets décollés par les grands vents qui balaient la côte.

### **Fourrés :**

Ces fourrés, autrefois plus disséminés commencent à coloniser la côte. Nous observons plus particulièrement le fourré immédiatement situé sous le sommet de la côte :

*Prunus mahaleb*, *Sorbus aria*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans regia*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus avium*, *Rhamnus catharticus*, *Juniperus communis*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Quercus pubescens* x *petraea*, *Rosa* sp., *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Hedera helix*

### **Eléments de bibliographie :**

STOTT A., 1975 - Sur l'importance phytogéographique de la flore micro-endémique des éboulis crayeux et calcaires dans le Nord de la France. *Doc. Phytosoc.* Fasc. 9-14 : 245-256. Bailleul

DUVIGNEAUD J., DURIN L. et W. MULLENDERS, 1970 - La Végétation des éboulis de Pagny-la-Blanche-côte (Meuse, France). *Vegetatio, Acta Geobotanica*, XX(1-4) : 48-73. Den Haag.

## LE COTEAU DES PONTANCES A JEZAINVILLE (Dimanche 26 juin)

Benoît TOUSSAINT<sup>1</sup> et Franck. BEDOUE<sup>1</sup>

Ce site occupe le flanc est (rive droite) de la vallée de l'Esch, un affluent de la Moselle, à environ un kilomètre en amont du village de Jezainville.

Le site, géré par le Conservatoire des Sites Naturels lorrain depuis 1992 (bail de 33 ans), est propriété de la commune de Jezainville. D'une superficie totale d'environ 36 ha, il comporte plus de 25 ha de pelouses (le reste est constitué de broussailles et de plantations de pins). Des chantiers successifs d'abattage et de débroussaillage permettent d'accroître régulièrement les surfaces de pelouses. Dans le cadre d'un contrat Natura 2000, il est prévu une prochaine remise en pâturage ovin d'au moins une partie du site (le CSN est à la recherche d'un exploitant local). Nous remercions ici Damien AUMAÎTRE, chargé de mission au CSN lorrain en Meurthe-et-Moselle, pour ces renseignements complémentaires sur la gestion du site.

Les pelouses que nous allons visiter reposent sur des calcaires du Bajocien (Jurassique inférieur).

Près du parking, nous relevons dans un champ de colza un cortège assez diversifié de messicoles : *Althaea hirsuta* (en voie de disparition dans le nord-ouest de la France), *Centaurea cyanus* (abondant), *Lathyrus aphaca*, *Valerianella dentata*, *Lithospermum arvense*, *Papaver rhoeas*, *Bromus commutatus*, *Campanula rapunculoides*, *Allium oleraceum*, *Euphorbia exigua*, *Aphanes arvensis*, *Acinos arvensis*, *Geranium columbinum*.

Cette végétation relève de l'alliance du *Caucalidion lappulae* Tüxen 1950 *nom. nud.*).

Bien peu de parcelles cultivées du Nord/Pas-de-Calais ou de Picardie nous dévoileraient sur quelques mètres carrés un tel cortège...

Nous accédons à la partie sommitale d'une première pelouse calcaire méso-xérophile exposée au sud-sud-est, dominée par le Brome dressé (*Bromus erectus*) et piquetée de quelques arbustes (*Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica*...).

Nous relevons sur la pelouse : *Euphorbia brittingeri*, *Euphorbia cyparissias*, *Ononis repens*, *Linum catharticum*, *Galium verum* var. *verum*, *Teucrium chamaedrys*, *Eryngium campestre*, *Sanguisorba minor* subsp. *minor*, *Koeleria pyramidata*, *Genista tinctoria*, *Primula veris*, *Allium vineale*, *Melampyrum arvense*, *Onobrychis viciifolia*, *Seseli montanum*, *Anthyllis vulneraria*, *Briza media*, *Linum tenuifolium*, *Scabiosa columbaria*, *Teucrium montanum*, *Aster amellus*, *Festuca lemanii*, *Anacamptis pyramidalis*, *Globularia bisnagarica*, *Hippocrepis comosa*, *Pulsatilla vulgaris*, *Thymus praecox*, *Gymnadenia conopsea*, *Plantago media*, *Centaurea* gr. *serotina* (feuilles étroites, blanchâtres), *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus*, *Ranunculus bulbosus*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Prunella grandiflora*, *Thesium humifusum*, *Hieracium pilosella*, *Viola hirta*, *Potentilla neumanniana*, *Campanula glomerata*, *Asperula cynanchica*, *Bupleurum falcatum*, *Trifolium rubens* et *Securigera varia* (= *Coronilla varia*).

---

<sup>1</sup> Centre régional de phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul.  
Hameau de Haendries, 59270 BAILLEUL

Ce cortège riche en espèce calcicoles xéro-thermophiles et comportant plusieurs taxons à affinités continentales (*Aster amellus*, *Prunella grandiflora*, *Trifolium rubens*) permet sans doute de rattacher cette pelouse au *Festuco lemanii-Brometum erecti* Royer (1973) 1978 (pelouse mésoxérophile sous climat à tendance continentale).

Dans les zones ourlifiées, on relève : *Brachypodium pinnatum*, *Knautia arvensis*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Agrimonia eupatoria*, *Centaurea scabiosa*.

Nous traversons un thalweg occupé par un champ de colza pour accéder à une seconde pelouse bordant une culture sommitale sur ses flancs ouest et sud.

La partie de la pelouse exposée à l'ouest (et même localement au nord-ouest) présente un caractère moins xérique que celle décrite ci-dessus. On y relève notamment quelques espèces mésophiles semblant absentes des pentes exposées plein sud : *Carex tomentosa*, *Carex flacca*, *Tragopogon pratensis*, *Cirsium acaule*, *Dactylis glomerata* et *Leucanthemum vulgare*. Une étude phytosociologique plus précise de cette pelouse aurait peut-être permis de la rattacher à l'*Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti* (Scherrer 1925) Müller 1966 (pelouse mésophiles sous climat à tendance continentale relevant du *Mesobromenion erecti* Br.-Bl. & Moor 1938).

La partie sud-orientale de la pelouse, exposée successivement au sud-ouest puis au sud montre un cortège très riche d'espèces calcicoles, assez voisin de celui de la première pelouse. Nous y relevons en complément : *Trifolium montanum*, *Polygala calcarea*, *Ophrys fuciflora*, *Prunella laciniata*, *Thalictrum minus*, *Rhinanthus minor*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Anthericum ramosum*, *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *Medicago falcata*, *Orobanche teucrii*, *Cuscuta epithimum*, *Carlina vulgaris* et *Peucedanum cervaria*. Nous observons également *Colchicum autumnale* (la présence sur une pelouse calcaire de cette espèce hygrophile rappelle celle sur le site des Monts de Baives dans l'Avesnois).

Un de nos guides nous signale la présence sur le site de *Gentiana cruciata* (nous n'aurons pas la chance de le repérer). En 2006, le CSN lorrain et le Jardin Botanique de Nancy, ont mis en œuvre un plan de renforcement de cette espèce. Celui-ci vise également à favoriser le maintien sur le site d'une population d'un papillon inféodé à la Gentiane croisette : l'Azuré de la Croisette (*Maculinea rebeli*) (comm. pers. D. AUMAÎTRE, CSN Lorraine, chargé de mission Meurthe-et-Moselle).

Dans un ourlet bordant un bosquet de merisier et de chêne pédonculé, nous observons *Campanula persicifolia*.

La liste des arbustes qui colonisent les pelouses du site s'allonge au fur et à mesure de notre progression : *Prunus spinosa*, *Sorbus aria*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Rosa micrantha*, *Malus sylvestris* subsp. *sylvestris*.

En bordure de la route longeant le bois de Cuite (commune de Blénod-lès-Pont-à-Mousson), un coup d'œil rapide sur le talus herbacé sec exposé au sud-ouest permet de relever quelques espèces que nous n'avions pas observées sur les pelouses : *Carex halleriana*, *Trifolium medium*, *Linum tenuifolium*, *Dianthus armeria*, *Dianthus carthusianorum*. On y retrouve quelques pieds d'*Aster amellus*, *Trifolium montanum*, *Melampyrum arvense*...

De retour sur le parking, nous remercions chaleureusement nos guides, si sympathiques et enthousiastes. Sans leur grande compétence et connaissance des sites visités tout au long de notre séjour en Lorraine, nous n'aurions sans doute pas pu découvrir toutes les richesses floristiques et phytocénotiques de ce territoire à la fois voisin de notre région mais pourtant si différent pour qui se penche un peu sur le tapis végétal, en particulier celui des pelouses calcaires tellement plus riches que celles du Nord-Pas-de-Calais.

## OBSERVATIONS PHYTOSOCIOLOGIQUES EN LORRAINE

Par Philippe JULVE<sup>1</sup> & Emmanuel CATTEAU<sup>2</sup>

Cet article concerne le compte-rendu phytosociologique de l'excursion de la SBNF en Lorraine, du 24/6/2005 au 26/6/2005. La nomenclature floristique suit la BDNFF v4.02 de tela-botanica (gérée par Benoît Bock), la nomenclature phytosociologique suit la baseveg v12/2/2008 du programme Catminat.

### 1) Zones halophiles de Lorraine

Le premier arrêt a concerné le sentier des mares salées de la commune de Marsal, dans le district saunois. La rivière est elle-même salée (de 700 mg/l à 1g/l) selon les endroits. Le sel provient des marnes salées du Keuper inférieur (Trias). Ces zones ont fait l'objet de nombreuses observations floristiques et phytosociologiques, en particulier de DUVIGNEAUD (1967). On y rencontre du fond vers les marges des groupements à *Ranunculus baudotii*, à *Salicornia patula*, *Puccinellia distans*, *Triglochin maritimum*, *Juncus gerardi*, *Aster tripolium*, à *Phragmites australis*, à *Althaea officinalis*. A noter que le taxon de *Juncus gerardi* observé en Lorraine est parfois assez proche par certains caractères de *Juncus compressus*, ce qui peut alimenter la discussion concernant le rapprochement taxinomique de ces deux taxons.

Le second arrêt est situé à Blanche-Eglise dans la vallée de la Seille et a permis la réalisation de relevés :

σth [24/6/2005, 10cm, 60%] *Salicornia patula* 5, *Salicornia emericii* var. *vicensis* +.

Cette communauté annuelle, halophile, hygrophile, peut-être rapprochée du *Salicornietum emericii* var. *vicensis* J. Duvigneaud 1967, dans un faciès à *Salicornia patula*, taxon méditerranéen nouvellement reconnu dans les sources salées de la région lorraine. Il faut noter que la nouvelle détermination de cette salicorne obligera à une révision de la position de l'association dans la classification. En effet, il semble désormais plus approprié de rattacher le *Salicornietum emericii* var. *vicensis* au *Salicornion patulae* méditerranéen, malgré l'éloignement géographique.

σhc [24/6/2005, 45cm, 90%] caractéristiques : *Puccinellia distans* 3, *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* 3, *Spergularia media* 1, *Aster tripolium* subsp. *tripolium* 1, *Agrostis stolonifera* subsp. *stolonifera* var. *marina* 1, *Triglochin maritimum* + ; compagne : *Elytrigia repens* subsp. *repens* +.

Cette communauté vivace, halophile, hygrophile, prend place dans l'*Elytrigio repentis* - *Juncetum gerardii* J. Duvigneaud 1967 et le *Taraxaco bessarabici* - *Juncion gerardii* Wendelberger 1950 em. Julve 1993 des prés salés hygrophiles continentaux.

<sup>1</sup> 159 rue Sadi-Carnot, 59280 ARMENTIERES

<sup>2</sup> Centre régional de phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul.  
Hameau de Haendries, 59270 BAILLEUL



σHc [24/6/2005, 120cm, 80%] *Bolboschoenus maritimus* var. *cymosus* 3, *Phragmites australis* subsp. *australis* 3, *Puccinellia distans* 1.

Cette parvoroselière pionnière, amphibie, subhalophile, normalement développée sur les côtes atlantique et baltique, serait à rattacher au *Bolboschoenus maritimi* var. *cymosi* - *Schoenoplectetum tabernaemontani* Bueno & F. Prieto in Bueno 1997 (*Bolboschoenion maritimi* var. *cymosi* Dahl & Hadáč 1941) des roselières maritimes, mais un gros travail comparatif et de validation syntaxinomique reste à faire sur cette association.

Les dépressions halophiles sont entourées de communautés plus dulçaquicoles dont on donnera un échantillon.

σhc [24/6/2005, 50cm, 100%] *Arrhenatherion elatioris* : *Centaurea jacea* subsp. *jacea* 2, *Alchemilla xanthochlora* +, *Crepis biennis* +, *Arrhenatherenalia elatioris* : *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens* 1, *Rhinanthus alectorolophus* subsp. *alectorolophus* +, *Ranunculus acris* subsp. *friesianus* +, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* écoph. vivace +. *Arrhenatheretalia elatioris* : *Leucanthemum vulgare* subsp. *vulgare* var. *vulgare* 2, *Festuca pratensis* subsp. *pratensis* 2, *Stellaria graminea* +. *Agrostio stoloniferae* - *Arrhenatheretea elatioris* : *Holcus lanatus* 2, *Festuca rubra* subsp. *rubra* 2, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa* 1, *Trifolium pratense* subsp. *pratense* var. *pratense* 1, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* 1, *Cynosurus cristatus* 1, *Plantago lanceolata* subsp. *lanceolata* var. *lanceolata* +, *Trifolium repens* subsp. *repens* var. *repens* +, *Prunella vulgaris* +.

**Différentielles hygrophiles** : *Silaum silaus* 1, *Achillea ptarmica* subsp. *ptarmica* +, *Bromus racemosus* +, *Lysimachia nummularia* +.

**Compagnes des pelouses et ourlets basophiles** : *Rhinanthus minor* subsp. *minor* 2, *Galium verum* subsp. *wirtgenii* 1, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* +.

**Compagnes des pelouses acidophiles** : *Anthoxanthum odoratum* subsp. *odoratum* 3, *Luzula campestris* +.

**Compagnes des arénosols et lithosols** : *Agrostis capillaris* subsp. *capillaris* 1, *Hypochaeris radicata* subsp. *radicata* 1.

Cette prairie de fauche (ou mixte ?), extensive, peu fertilisée, mésohygrophile, est à rapporter au *Colchico autumnalis* - *Festucetum pratensis* J. Duvigneaud 1958 em. Didier & Royer 1989. Lequel prend place dans le *Colchico autumnalis* - *Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989 et l'*Arrhenatherion elatioris* subsp. *elatioris* Braun-Blanquet 1925.

Il existe localement des formes eutrophisées de cette prairie, avec *Festuca arundinacea* et *Cirsium arvense*.

En bordure de cette prairie, à la lisière avec un petit bois, la végétation appartient toujours au *Colchico autumnalis* - *Festucetum pratensis*, mais on y trouve un cortège important d'espèces mésotrophiles qui montrent les liens locaux entre cette prairie de fauche et la pelouse hygrophile du *Succiso pratensis* - *Silaetum silai* Duvigneaud 1955. On trouve en effet, en plus de *Silaum silaus*, *Luzula campestris* et *Achillea ptarmica*, *Succisa pratensis*, *Colchicum autumnale*, *Briza media*, *Juncus acutiflorus*, *Lotus pedunculatus*, *Danthonia decumbens*, *Carex panicea*.

Il nous a été donné également de rencontrer une très intéressante tonsure hygrophile à annuelles.

σth [24/6/2005, 10cm, 5%]

**Bidentetea tripartitae** : *Atriplex prostrata* subsp. *prostrata* 3, *Cerastium dubium* 2, *Ranunculus sardous* subsp. *sardous* 1.

**Juncetea bufonii** : *Myosurus minimus* 3.

**Compagnes des pelouses** : *Erophila verna* subsp. *verna* 2, *Veronica arvensis* +.

**Compagnes des ourlets** : *Arabidopsis thaliana* 1, *Valerianella locusta* var. *locusta* 1, *Geranium pusillum* +.

**Compagnes des cultures** : *Geranium dissectum* 1.

Cette communauté paraît se rattacher au *Poo annuae - Cerastietum dubii* Libbert 1939, association des sables hygrophiles mésoeutrophiles, proche du *Myosuro minimi - Ranunculetum sardoii* Diémont, Sissingh & Westhoff 1940, mais légèrement subhalophile.

## 2) Sources du ruisseau de Bellefontaine

Elles furent l'occasion d'étudier plusieurs végétations aquatiques et amphibies.

Au niveau de la source elle-même et sur les rives du ruisseau

σhc [24/6/2005, 110 cm, 90%] *Helosciadium nodiflorum* subsp. *nodiflorum* var. *nodiflorum* 5, *Veronica anagallis-aquatica* +, *Mentha aquatica* 1, *Phalaris arundinacea* subsp. *arundinacea* +, *Poa trivialis* +, *Berula erecta* 1, *Solanum dulcamara* var. *dulcamara* +.

Cette végétation de « cressonnière » peut être rattachée au *Veronico anagallis-aquaticae - Beruletum erectae* Passarge 1982.

Un peu en aval, dans un étang de belle taille,

σhc-aquatique [24/6/2005] *Hippuris vulgaris* var. *fluviatilis* 5, *Myriophyllum verticillatum* 1.

Cette végétation aquatique d'eaux stagnantes claires assez profondes, mésoeutrophiles, basophiles, constituée de plantes aquatiques vivaces, enracinées, n'a pas encore été décrite de manière formelle. En effet, Rübel (1912) n'a cité poétiquement le groupement qu'en nomen nudum<sup>1</sup>, et les relevés donnés par Oberdorfer & al. (1992-1993) n'ont pas poussé ces auteurs à valider l'association. L'ICPN exige donc de créer une association nouvelle en la précisant : le *Myriophyllo verticillati - Hippuridetum vulgaris* var. *fluviatilis* Julve & Catteau *ass. nov. hoc loco* (typus : annexe. 1 rel. 20)<sup>2</sup>, rangé dans le *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957. Cette association, dont la diagnose correspond aux colonnes 17 à 28 du tableau de synthèse partiel présenté en annexe 1, est également présente dans le nord de la France (marais audomarois entre autres). Elle ne doit pas être confondue avec l'*Eleocharito palustris - Hippuridetum vulgaris* var. *terrestris* Passarge (1955) 1964, qui est une parvoroselière amphibie, constituée d'hélophytes, de répartition apparemment plus boréale.

σHc [24/6/2005] *Equisetum fluviatile* 5, *Schoenoplectus lacustris* 1, *Ranunculus lingua* 1, *Lysimachia vulgaris* 1, *Lythrum salicaria* +.

Cette communauté semble affiliable au *Menyantho trifoliatae - Equisetetum fluviatilis* Wattez 1968 des parvoroselières tourbeuses basophiles, en tremblants amphibies sur des eaux permanentes pouvant être profondes, planitiaires.

Sur substrat plus minéral, avec des cailloux, on rencontre plutôt l'association suivante, amphibie mais exondable.

<sup>1</sup> « A une profondeur d'environ 50 cm, on trouve sur la rive Nord-Ouest du Lej Pitschen une petite forêt submergée à *Hippuris vulgaris* L. var. *rhaetica* Brügg. »

<sup>2</sup> Bien que nous n'approuvions pas le principe de typification par un relevé unique (typus), l'ICPN nous impose d'en indiquer un pour publier de manière valide une association (WEBER & al. 2000 ; art.3o,5).

σHc [24/6/2005] *Phalaris arundinacea* subsp. *arundinacea* 4, *Carex paniculata* 1.  
**Compagnes des mégaphorbiaies** : *Epilobium hirsutum* 2, *Calystegia sepium* 1.  
**Autres compagnes** : *Mentha aquatica* 2, *Scutellaria galericulata* +, *Ranunculus repens* +°.

Elle semble rattachable à l'*Eupatorio cannabinae - Caricetum paniculatae* (Tüxen 1962) Passarge 1999, du *Caricion acutae* (J. Duvigneaud 1958) Balátová-Tulačková 1963 des magnocariçaies sur sols minéraux, organiques, eutrophiles, des zones inondables à nappe mobile horizontalement.

En avant de cette cariçaie, on trouve une magnoroselière pionnière de substrats perturbés, établie sur substrat vaseux :

σHc [24/6/2005, 120 cm, 50%] *Typha latifolia* 4, *Carex acutiformis* 2, *Phalaris arundinacea* +, *Calystegia sepium* +, *Sparganium erectum* +.

Cette végétation est du type *Sparganio erecti - Typhetum latifoliae* (Hueck 1941) Schmidt 1981, association du *Phragmition communis* Koch 1926.

Les environs de l'étang présentent des parcelles forestières avec des lisières intéressantes.

σhc [24/6/2005, 110cm, 100%] *Arctium nemorosum* 1, *Origanum vulgare* 1, *Rubus* sect. *Corylifolii* 1, *Rubus caesius* 1, *Rubus* sect. *Discolores* 1, *Atropa belladonna* +, *Stachys alpina* subsp. *alpina* +, *Fragaria vesca* +, *Vicia cracca* +, *Campanula trachelium* +, *Hypericum hirsutum* +, *Galium mollugo* subsp. *erectum* var. *erectum* +, *Carex muricata* +.  
**Compagnes des ourlets et friches eutrophiles** : *Tanacetum vulgare* 1, *Equisetum arvense* 1, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Geum urbanum* +, *Daucus carota* +, *Artemisia vulgaris* +, *Senecio erucifolius* +, *Linaria vulgaris* +, *Verbascum nigrum* +.  
**Compagnes des pelouses basophiles** : *Euphorbia cyparissias* (1), *Euphrasia stricta* +, *Medicago lupulina* +, *Stachys recta* (+).  
**Compagnes forestières** : *Bromus benekenii* +.  
**Autres compagnes** : *Clematis vitalba* 3, *Calystegia sepium* 2, *Solanum dulcamara* 1, *Cirsium vulgare* 1, *Erigeron annuus* subsp. *annuus* 1, *Eupatorium cannabinum* +, *Rubus idaeus* +.

Cette clairière basophile mésohygrophile semble pouvoir être rattachée à l'*Arctietum nemorosi* Tüxen (1931) 1950.

Nous avons également pu observer des ourlets acidophiles à *Dactylis glomerata* subsp. *lobata*, *Galium sylvaticum*, sans toutefois avoir le temps de les étudier.

Le système basophile héberge quelques fragments de pelouses à *Carex humilis*, *Festuca lemanii*, *Gymnadenia conopsea*, *Carex flacca* subsp. *flacca*... mais la plupart des zones sont enfrichées à l'état de pelouse-ourlet. La colonne 1 du tableau 1 montre un exemple typique. La végétation se rattache apparemment au *Securigero variaie - Brachypodietum pinnati* Royer 1973. Il s'agit d'une pelouse-ourlet basophile, précontinentale, mésoxérophile, sur substrat crayeux parfois légèrement marneux.

La pelouse-ourlet est en contact avec un hallier arbustif, parfois linéaire en manteau de lisière forestière, dont la colonne 1 du tableau 2 donne un exemple. Du fait de la présence de nombreux juvéniles d'arbres et de la faible représentation des vrais arbustes, il semblerait qu'il s'agisse du *Ligustro vulgaris - Coryletum avellanae* Passarge & Hoffmann 1968. Ce manteau arbustif externe dense, formant parfois un hallier, est le pionnier de la reconquête forestière sur substrat basophile. Il persiste généralement à l'état dispersé et stérile en sous-bois forestier.

### 3) L'ancienne vallée de la Moselle

Nous y avons rencontré des complexes pelousaires avec des pelouses-ourlets issues d'abandon et des fourrés arbustifs préforestiers. Le relevé 2 du tableau 2 est encore assimilable au *Ligustro vulgaris - Coryletum avellanae*. Les formations herbacées semblent par contre plus diversifiées. Le relevé 2 du tableau 1 semble se rapprocher du *Carici umbrosae - Brachypodietum pinnati* Royer & Didier 1996, appartenant aux ourlets basophiles marnicoles et mésohygrophiles de la nouvelle alliance du *Tephrosero integrifoliae - Platantherion chloranthae* Julve 2003. Mais le relevé 3 est plus délicat à interpréter. Il représente une forme plus pelousaire (moins ourlifiée) qui semble devoir se rattacher encore au *Violo rupestris - Seslerietum caeruleae* Royer (1971) 1973 *nom. inv.*, élément local du *Seslerio caeruleae - Mesobromenion erecti subsp. erecti* Oberdorfer 1957, des pelouses basophiles marnicoles et aérohygrophiles. Cette communauté est d'ailleurs parfois associée en mosaïque ouverte avec une tonsure annuelle à *Linum catharticum*. Le relevé 4 représente la forme relictuelle presque pure de la pelouse, avec très peu d'éléments des ourlets. Il était associé en mosaïque ouverte avec une tonsure à annuelles basale, d'affinités à élucider, présentant *Linum catharticum*, *Kandis perfoliata*, *Arenaria serpyllifolia* subsp. *leptocladus*.

Quelques plantes isolées, repérées lors des déplacements, laissent présager la présence d'un ourlet à *Anemone sylvestris* et *Knautia purpurea*, avec *Thalictrum minus* subsp. *saxatile*, et d'un fourré arbustif à *Colutea arborescens* et *Prunus mahaleb*.

**Tableau n°1 : pelouses-ourlets et pelouses basophiles**

Numéro de colonne	1	2	3	4	7	6	5
Hauteur moyenne végétative [cm]	40	30	50		20	20	15
Recouvrement [%]	100	100	100		90	95	60
<b>Caractéristiques des ourlets basophiles</b>							
<i>Brachypodium pinnatum</i>	4	5	4		2	1	+
<i>Knautia arvensis</i>	+	+			1	1	
<i>Anthericum ramosum</i>			2		+	+	+
<i>Cervaria rivini</i>	1	+	2				
<i>Viola hirta</i>	1		+			+	
<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	+		+				
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i> var. <i>erectum</i>	1	+					
<i>Campanula persicifolia</i> subsp. <i>persicifolia</i>	1		+				
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	1						
<i>Vicia cracca</i>	1						
<i>Securigera varia</i>	1				2	+	
<i>Centaurea scabiosa</i>	+				+	+	
<i>Hypericum perforatum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	+				+	+	
<i>Polygonatum odoratum</i>	+						
<i>Silene vulgaris</i>	+						
<i>Agrimonia eupatoria</i>		+			+		
<i>Inula conyza</i>		+					+
<i>Laserpitium latifolium</i> var. <i>asperum</i>		1	1				
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>nemoralis</i>		1	1				
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>			2	1			
<i>Trifolium rubens</i>		+		+	1		
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>				1	+		
<i>Carex montana</i>				2			
<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>teucrium</i>				+			

<i>Seseli libanotis</i> subsp. <i>libanotis</i>				+			+
<i>Hieracium umbellatum</i>							+
<i>Helleborus foetidus</i>							+
<i>Aster amellus</i>						+	
<i>Bupleurum falcatum</i>					+	+	
<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>minus</i>					+		
<b>Caractéristiques des pelouses basophiles</b>							
<b>Cortège submontagnard</b>							
<i>Sesleria caerulea</i>			2	2			3
<i>Epipactis atrorubens</i>			1				
<i>Thesium alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i>				+			
<b>Xerobromenalia erecti</b>							
<i>Carex halleriana</i> subsp. <i>halleriana</i>							2
<i>Scabiosa columbaria</i> subsp. <i>columbaria</i>				1		1	+
<b>Mesobromenalia erecti</b>							
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	1	1	2		+	1	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+		1	+		
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	+						
<i>Medicago lupulina</i>		+					
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i> var. <i>procurrens</i>			1		+	+	
<i>Cirsium acaule</i>			1	+	1		
<i>Onobrychis viciifolia</i>			1	2	1	+	
<i>Prunella grandiflora</i>				1	1	+	
<i>Briza media</i>				+	1	1	
<i>Campanula glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>				+	+	+	
<i>Thymus polytrichus</i> subsp. <i>britannicus</i>				+	+		
<i>Primula veris</i>				+		+	
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>decipiens</i> var. <i>decipiens</i>					1	+	
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i> var. <i>hispidus</i>					1	+	
<i>Gymnadenia conopsea</i> subsp. <i>conopsea</i>						+	+
<i>Thymus praecox</i>						1	+
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>carpatica</i>						1	
<i>Thesium humifusum</i>						+	
<i>Primula veris</i>	+				+		
<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <i>bulbosus</i>					+		
<i>Plantago media</i>					+		
<i>Ophrys fuciflora</i> subsp. <i>fuciflora</i>					+		
<i>Polygala calcarea</i>					+		
<i>Trifolium montanum</i> subsp. <i>montanum</i>					+		
<b>Brometalia erecti, Ononido striatae - Bromenea erecti, Festuco valesiaca - Brometea erecti</b>							
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>			+	1		1	1
<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i>			1	3	1	2	2
<i>Sanguisorba minor</i>	+		+	+	2	1	+
<i>Koeleria pyramidata</i>	+				3	2	
<i>Festuca lemanii</i>	1				2	2	1
<i>Galium verum</i>	1				2	+	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1		+			+	+
<i>Stachys recta</i>	+		+		+	+	
<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>montanum</i>					+	1	
<i>Carlina vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>					+	+	+

<i>Teucrium montanum</i>						+	2
<i>Hippocrepis comosa</i>	+					1	+
<i>Linum tenuifolium</i>				+		1	+
<i>Globularia bisnagarica</i>				+		+	+
<i>Pulsatilla vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>				1		+	
<i>Odontites luteus</i> subsp. <i>luteus</i>				1			
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>vulneraria</i>				+			
<i>Dianthus carthusianorum</i> subsp. <i>carthusianorum</i>				+			
<i>Asperula cynanchica</i>				+	+		
<i>Prunella laciniata</i>					+		
<i>Eryngium campestre</i>						+	
<i>Pimpinella saxifraga</i> subsp. <i>saxifraga</i> var. <i>saxifraga</i>							+
<i>Polygala</i> sp.			+				
<i>Orobanche</i> sp.			+				
<i>Allium</i> sp.	2						
<b>Compagnes relictuelles de l'éboulis</b>							
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hyoseroides</i> var. <i>hyoseroides</i>							1
<i>Iberis intermedia</i> subsp. <i>violettii</i>							+
<b>Compagnes hygrophiles</b>							
<i>Carex tomentosa</i>		+		+			
<i>Roegneria canina</i>		1					
<i>Inula salicina</i>		1	1				
<i>Gymnadenia conopsea</i>			1				
<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i>			+				
<b>Autres compagnes</b>							
<i>Genista pilosa</i>	1			1			2
<i>Senecio erucifolius</i>	+						
<i>Epipactis helleborine</i>	+						
<i>Luzula campestris</i>	+						
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	+	+					
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>		2					
<i>Rubus</i> sp.		1					
<i>Plantago lanceolata</i>		+					
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>		+					
<i>Picris hieracioides</i>		+					
<i>Carex caryophyllea</i>				1		1	
<i>Potentilla neumanniana</i>				+		+	
<i>Genista tinctoria</i>					1	+	
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>					1	1	
<i>Hieracium</i> gr. <i>pilosella</i>						+	1
<i>Campanula rotundifolia</i>							+
<i>Allium sphaerocephalon</i> subsp. <i>sphaerocephalon</i>							+
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>					+		
<i>Tragopogon pratensis</i>					+		



**Tableau n°2 : manteaux externes et halliers**

Numéro de colonne	1	2	3
Hauteur moyenne végétative [m]	2,50	2,50	2,50
<b><i>Ribeso alpini - Viburnion lantanae</i></b>			
<i>Laburnum anagyroides</i> subsp. <i>anagyroides</i>		1	
<i>Ribes alpinum</i>			+
<b><i>Berberidetalia vulgaris</i></b>			
<i>Viburnum lantana</i>	1	2	
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	1	+
<i>Berberis vulgaris</i>	+		
<i>Rhamnus cathartica</i>	+		
<i>Prunus mahaleb</i>			3
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>			+
<i>Rosa x nitidula</i> [ <i>canina x rubiginosa</i> ]			+
<b><i>Rhamno catharticae - Prunetea spinosae</i></b>			
<i>Corylus avellana</i>	3	2	
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	2	
<i>Crataegus monogyna</i>	1	3	+
<i>Cornus sanguinea</i>	1	1	+
<i>Rosa obtusifolia</i>	+	+	+
<b>compagnes</b>			
<i>Clematis vitalba</i>	+	1	
<i>Hedera helix</i>			+
<i>Frangula dodonei</i>			+
<b>Juveniles</b>			
<i>Robinia pseudacacia</i>	+	2	
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	1	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	1	
<i>Quercus robur</i>	+	+	
<i>Salix caprea</i>	1	+	
<i>Carpinus betulus</i>	2		
<i>Acer campestre</i>	1		
<i>Sorbus torminalis</i>	1		+
<i>Sorbus aria</i>	+		+
<i>Fagus sylvatica</i>	+		
<i>Quercus petraea</i>	+		
<i>Ulmus minor</i>		+	
<i>Prunus avium</i>			+
<i>Pinus nigra</i>			+
<i>Pinus sylvestris</i>			+
<i>Juglans regia</i>			+
<i>Quercus x calvescens</i> [ <i>petraea</i> subsp. <i>petraea x pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> ]			+

#### 4) Le marais de Pagny

Ce marais tourbeux alcalin s'est avéré très intéressant avec la présence d'un pré tourbeux hygrophile, basophile, extrêmement riche en espèces significatives.

σhc [25/6/2005, 25cm, 90%] **Molinion caeruleae** : *Selinum carvifolia* 1, *Serratula tinctoria* subsp. *tinctoria* +, *Polygala amarella* (+).

**Molinio caeruleae subsp. caeruleae - Caricetalia davallianae** : *Carex hostiana* 2, *Juncus subnodulosus* 2, *Schoenus nigricans* 1, *Liparis loeseli* +, *Epipactis palustris* +, *Dactylorhiza incarnata* +, *Carex viridula* subsp. *brachyrrhyncha* var. *elatior* +, *Carex davalliana* +, Espèces atlantiques : *Cirsium dissectum* 2, *Scorzonera humilis* +.

**Molinio caeruleae - Caricenea nigrae** : *Carex panicea* 2, *Succisa pratensis* 1, *Molinia caerulea* 1, *Parnassia palustris* +, *Galium uliginosum* +, *Valeriana dioica* +.

**Compagnes prairiales** : *Juncus articulatus* 1, *Mentha aquatica* 1, *Eleocharis uniglumis* 1, *Festuca arundinacea* +, *Ranunculus acris* subsp. *acris* +.

**Compagnes des roselières, magnocariçaises et mégaphorbiaies** : *Lythrum salicaria* +, *Phragmites australis* +°, *Lycopus europaeus* +, *Hypericum tetrapterum* +.

**Autres compagnes** : *Carex flacca* subsp. *flacca* 2, *Potentilla erecta* 1, *Scutellaria galericulata* +, *Gymnadenia conopsea* +, *Briza media* +, *Lotus corniculatus* +.

Cette végétation semble appartenir au ***Selino carvifoliae - Juncetum subnodulosi*** (Allorge 1922) de Foucault 1984 prov., qui serait ici à l'extrémité orientale de son aire de répartition. A noter l'existence d'ouvertures à *Eleocharis quinqueflora*, ainsi que de groupements de sources à *Eriophorum latifolium* et *Carex pulicaris*, que nous n'avons pu étudier plus précisément.

Le pré tourbeux précédent est susceptible d'être colonisé par une cladiaie, en cas d'abandon de la fauche épisodique. Le relevé suivant illustre cette dynamique :

σHc [25/6/2005, 110cm, 80%] *Cladium mariscus* 5, *Phragmites australis* 1.

**Compagnes tourbeuses** : *Juncus subnodulosus* 1, *Molinia caerulea* +.

**Autres compagnes** : *Lythrum salicaria* 1, *Scutellaria galericulata* +, *Equisetum palustre* +, *Vicia cracca* +.

Il s'intègre naturellement au ***Cladietum marisci*** Allorge 1922. On notera que cette cladiaie est considérée comme habitat prioritaire au sens de la Directive Habitats, alors que le pré tourbeux est inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats mais n'est pas considéré comme prioritaire. Pourtant le simple examen de la valeur patrimoniale floristique montre à l'évidence que c'est le pré tourbeux qui doit être maintenu par une activité de gestion extensive. L'application trop stricte de la Directive 92/43 CEE, dont les annexes techniques sont infondées scientifiquement, conduirait dans ce cas à une incohérence évidente !

La poursuite de la dynamique naturelle de recolonisation ligneuse fait évoluer les groupements précédents vers le ***Frangulo dodonei - Salicetum cinereae*** Oberdorfer 1964, comme on a pu le constater localement.

En bordure d'un cours d'eau, nous avons remarqué une mégaphorbiaie dont voici les principales espèces : *Eupatorium cannabinum*, *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Symphytum officinale*, *Calystegia sepium*, *Valeriana repens*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*, *Lycopus europaeus*, *Juncus subnodulosus*, *Galium uliginosum*.

Sur les marges du marais, la minéralisation des tourbes et un pâturage plus intensif provoquent la banalisation de la végétation, avec l'installation du *Pulicario dysentericae* – *Juncetum inflexi* de Foucault 1984.

### 5) La côte de Pagny-la-Blanche-Côte

Ce très célèbre et magnifique site a permis de noter plusieurs relevés.

Les éboulis décimétriques actifs sur des pentes de 45°SSE, à 343m d'altitude portent la végétation herbacée vivace suivante :

σhc [25/6/2005, 20cm, 10%] *Iberis intermedia* subsp. *violettii* 4, *Galium fleurotii* var. *bretonii* 2, *Leontodon hispidus* subsp. *hyoseroides* var. *hyoseroides* 1, *Silene vulgaris* subsp. *glareosa* +.

**Compagnes** : *Vincetoxicum hirundinaria* [subsp. *albiflorum* ?] 2, *Echium vulgare* subsp. *vulgare* 1.

Elle se rattache à l'*Iberidetum intermediae* subsp. *violettii* J. Duvigneaud, Durin & Mullenders 1970.

La pelouse basophile qui lui succède, après stabilisation des éboulis est décrite par le relevé 5 du tableau 1. Ce groupement se rattache à l'*Allio sphaerocephali* - *Seslerietum caeruleae* Royer 2003, inséré dans le *Seslerio caeruleae* - *Xerobromenion erecti* subsp. *erecti* Oberdorfer 1957 des pelouses basophiles médioeuropéennes occidentales, xérophiles, collinéennes à montagnardes. Il s'agit ici d'une situation abyssale, amphithermique, où les fortes valeurs de température possibles en journée peuvent être suivies de basses températures nocturnes. L'humidité de la vallée apporte également une certaine humidité atmosphérique, qui s'oppose à la sécheresse superficielle des sols en été.

La pelouse, peu dense, constitue une mosaïque ouverte avec une tonsure à annuelles à *Linum catharticum* et *Blackstonia perfoliata*. On peut également rencontrer des chaméphytaies à *Genista pilosa*, *Genista tinctoria*, *Securigera varia*, *Galium mollugo*, *Silene vulgaris*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Seseli libanotis*... appartenant au *Genistion tinctorio - germanicae* (Böcher 1943) de Foucault 1990. Enfin, nous avons repéré un ourlet à *Erysimum odoratum*, et une friche à *Echium vulgare* subsp. *vulgare* var. *parviflorum*, qui mériteraient une étude.

L'enrichissement de la pelouse conduit à des pelouses-ourlets à brachypode, de composition similaire à la chaméphytaie mentionnée ci-dessus, puis à une colonisation par des arbustes et arbrisseaux dont le relevé 3 du tableau 2 fixe la composition. Il se rattache au *Frangulo dodonei* - *Prunetum mahaleb* Thévenin & Royer 2001.

### 6) Rupt de Made, prairies humides et marais de Bricourt

Cette station fut l'occasion d'étudier des végétations des lieux humides, et tout d'abord une communauté aquatique vivace enracinée :

σhc-aqua [26/6/2005, 40-60cm d'eau, substrat vaseux, 30%] *Potamogeton lucens* 5, *Potamogeton natans* +, *Ranunculus aquatilis* +, *Chara* sp. +.

Il s'agit du *Potamogetonetum lucentis* Hueck 1931, herbier aquatique vivace, d'eaux stagnantes profondes, eutrophisées. Cet herbier est en mosaïque avec une végétation aquatique flottante annuelle à *Lemna minor*.

En zonation périphérique s'observent plusieurs ceintures hélrophytiques et tout d'abord un groupement amphibie pionnier :

σhc [26/6/2005, 15-20cm d'eau, hmv=80cm, 30%] *Sparganium erectum* [subsp. *neglectum* ?] 5, *Eleocharis palustris* subsp. *vulgaris* 3, *Schoenoplectus lacustris* 1, *Alisma plantago-aquatica* +.

**Compagnes** : *Glyceria fluitans* +, *Mentha aquatica* +.

Cette communauté semble s'affilier à l'*Alismato plantagini-aquaticae* - *Sparganietum erecti* subsp. *neglecti* Passarge 1983, parvoroselière pionnière de bords d'étangs et de mares mésotrophiles, dépendant de l'*Oenanthion aquaticae* Hejný 1948 *apud* Kopecký & Hejný 1965.

La parvoroselière pionnière doit pouvoir évoluer par dynamique naturelle et eutrophisation des milieux vers une magnoroselière stable, polytrophile (convergence de diverses roselières ou magnocariçaies sous l'effet de l'eutrophisation), dont nous possédons un relevé :

σHc [26/6/2005, 120cm, 80%] *Glyceria maxima* 5, *Phalaris arundinacea* 2.

**Compagnes** : *Calystegia sepium* 1, *Mentha aquatica* 1, *Carex disticha* +.

Il s'agit du *Glycerietum maximae* (Nowinski 1930) Hueck 1931, rattaché au *Phragmition australis* Koch 1926.

En position topographique plus haute se trouve un pré fauché hydrophile (longuement inondable), souvent situé dans les dépressions prairiales ou les abords de mare :

σhc [26/6/2005, 40cm, 80%] *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* 4, *Oenanthe fistulosa* 1, *Mentha aquatica* 3, *Agrostis stolonifera* subsp. *stolonifera* 1, *Ranunculus repens* +.

**Compagnes des sources et cressonnières** : *Caltha palustris* +, *Galium palustre* subsp. *elongatum* +.

**Compagnes des roselières et magnocariçaies** : *Lycopus europaeus* 1, *Sparganium erectum* +, *Phalaris arundinacea* +.

**Compagnes des mégaphorbiaies** : *Stachys palustris* +, *Lythrum salicaria* +.

**Autres compagnes** : *Calystegia sepium* 1, *Juncus subnodulosus* 1, *Lotus pedunculatus* +, *Vicia cracca* +.

Cette combinaison devrait localement se rapporter au *Teucrio scordii* - *Oenanthetum fistulosae* de Foucault 1984 prov., prairie hydrophile fauchée, psychrosubatlantique (ou précontinentale), qui serait ici en limite orientale de répartition, remplacée plus vers l'est par l'*Oenantho fistulosae* - *Caricetum vulpinae* Trivaudey 1989, précontinental. Le caractère sans doute un peu basal du relevé le rapproche toutefois de l'*Eleocharito palustris* - *Oenanthetum fistulosae* de Foucault 1984. D'autres relevés seraient nécessaires pour trancher, si toutefois les deux groupements ne représentent pas que des races d'une même unité.

Les prés hydrophiles longuement inondables à *Carex disticha* sont encore peu étudiés. Le relevé 1 du tableau 3 en montre un exemple qui se rattache au *Caricetum hirtio* - *distichae* Didier & Royer in Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006, prairie hydrophile psychrophile, précontinentale (champenoise à lorraine), sur sols à tendance paratourbeuse acidophile. La 3<sup>e</sup> colonne du tableau en reprend la liste des neuf relevés originaux, sous forme de colonne synthétique. Il s'agit d'un pré mixte (fauche avec pâturage extensif du regain). Le relevé 2

présente par contre un pré fauché plus pur, que l'on peut rattacher à l'*Oenanthe fistulosae* - *Caricetum vulpinae* Trivaudey 1989, prairie hydrophile fauchée, précontinentale.

**Tableau n°3 : prairies hydrophiles**

Numéro de colonne	3	1	2
Hauteur moyenne végétative [cm]		90	55
Recouvrement [%]		100	100
<b><i>Carici distichae - Oenanthon fistulosae</i></b>			
<i>Carex disticha</i>	V	3	3
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i>	V	1	2
<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>terrestre</i>	IV	1	+
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>		+	1
<i>Carex cuprina</i>		+	
<i>Mentha aquatica</i>	III	+	
<i>Carex vulpina</i>			2
<i>Mentha arvensis</i>			+
<i>Lysimachia nummularia</i>	V		
<i>Mentha x verticillata</i>	II		
<b><i>Agrostienea stoloniferae</i></b>			
<i>Trifolium hybridum</i> subsp. <i>hybridum</i>		+	3
<i>Senecio aquaticus</i>		1	2
<i>Alopecurus pratensis</i>		1	1
<i>Silene flos-cuculi</i>		2	1
<i>Rumex crispus</i>	III	+	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	II	1	
<i>Carex hirta</i>	V	+	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	II	+	
<i>Ranunculus repens</i>		+	
<i>Epilobium parviflorum</i>		+	
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>grandiflora</i>		+	
<i>Agrotis stolonifera</i>	III		
<i>Potentilla anserina</i>	III		
<i>Potentilla reptans</i>	III		
<b>Compagnes des mégaphorbiaies</b>			
<i>Poa palustris</i>	III	1	2
<i>Stachys palustris</i>	V	+	1
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	III	+	+
<i>Lythrum salicaria</i>	IV		1
<i>Achillea ptarmica</i> subsp. <i>ptarmica</i>	II	+	
<i>Epilobium tetragonum</i>		+	
<i>Filipendula ulmaria</i>		+	
<i>Angelica sylvestris</i>		+	
<i>Dipsacus fullonum</i>		+	
<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>		+	
<b>Compagnes des roselières et magnocariçaies</b>			
<i>Carex riparia</i>	IV	4	
<i>Iris pseudacorus</i>	V	1	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	IV	1	+
<i>Rorippa amphibia</i>		+	
<i>Lycopus europaeus</i>	III		



<i>Carex acuta</i>	II		
<i>Solanum dulcamara</i>	II		
<i>Phragmites australis</i>	II		
<i>Alisma lanceolatum</i>	II		
<b>Compagnes turficoles</b>			
<i>Agrostis canina</i>		+	2
<i>Juncus conglomeratus</i>		+	+
<i>Ranunculus flammula</i>		+	+
<i>Juncus effusus</i>	II	+	
<i>Lotus pedunculatus</i>		+	
<i>Stellaria palustris</i>		+	
<b>Autres compagnes</b>			
<i>Cirsium arvense var. maritimum</i>	V	1	
<i>Calamagrostis epigejos</i>		+	
<i>Lathyrus pratensis</i>		+	
<i>Cirsium vulgare</i>			+
<i>Elytrigia repens</i>	IV		
<i>Vicia cracca</i>	II		

Les prés hydrophiles longuement inondables sont colonisables, en cas d'abandon, par des magnocariçaies dont le relevé suivant donne un exemple :

σHc [26/6/2005, 110cm, 100%] *Carex riparia* 5, *Iris pseudacorus* 3, *Carex acutiformis* 1, *Phalaris arundinacea* 1, *Carex vesicaria* +, *Solanum dulcamara* +.  
**Compagnes des mégaphorbiaies** : *Calystegia sepium* subsp. *sepium* 2, *Stachys palustris* +.  
**Autres compagnes** : *Cirsium arvense var. maritimum* 1, *Polygonum amphibium var. terrestre* +.

L'association est le *Caricetum ripario - acutiformis* Kobendza 1930, magnocariçaie paratourbeuse basophile, sciatoletérante. Elle peut être colonisée par des fourrés arbustifs de *Salix cinerea*.

Plus haut se situe le niveau topographique hygrophile (courtement inondable), avec une mégaphorbiaie secondaire de recolonisation de prés humides abandonnés :

σHc [26/6/2005, 120cm, 100%] *Symphytum officinale* 3, *Angelica sylvestris* 3, *Calystegia sepium* subsp. *sepium* 2, *Valeriana officinalis* subsp. *repens* 1, *Filipendula ulmaria* +, *Dipsacus fullonum* +, *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa* +, *Achillea ptarmica* subsp. *ptarmica* +.  
**Compagnes prairiales relictuelles** : *Festuca arundinacea* 1, *Alopecurus pratensis* 1, *Galium palustre* 1, *Agrostis stolonifera* 1, *Carex disticha* +, *Carex cuprina* +, *Pulicaria dysenterica* +, *Silene flos-cuculi* +, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* +.  
**Autres compagnes** : *Cirsium arvense var. maritimum* 2, *Caltha palustris* +, *Lotus pedunculatus* +, *Elytrigia repens* +, *Scrophularia nodosa* +.

Il nous semble que cette mégaphorbiaie peut s'affilier à l'*Achilleo ptarmicae - Filipenduletum ulmariae* Passarge 1971, mégaphorbiaie acidophile, planitiaire, centroeuropéenne, dépendant de l'*Achilleo ptarmicae subsp. ptarmicae - Cirsion palustris* Julve & Gillet 1994. La colonisation ligneuse peut poursuivre la dynamique progressive secondaire sous l'aspect de formations à *Salix cinerea*.

Ces formations hygrophiles sont issues de l'abandon d'une prairie hygrophile fauchée paratourbeuse, extrêmement riche en espèces, dont le relevé suivant donne un exemple :

σhc [26/6/2005, 45cm, 100%] Différentielles : *Silaum silaus* 2, *Carex tomentosa* +, *Inula salicina* +, *Stachys officinalis* subsp. *officinalis* +.

**Caractéristiques turficoles** : *Myosotis nemorosa* 2, *Succisa pratensis* 1, *Lotus pedunculatus* 1, *Carex panicea* +, *Juncus conglomeratus* +, *Agrostis canina* +, *Scorzonera humilis* +, *Dactylorhiza majalis* +, *Dactylorhiza maculata* subsp. *ericetorum* +, *Juncus effusus* +, *Ranunculus flammula* +.

**Compagnes des pelouses** : *Anthoxanthum odoratum* subsp. *odoratum* 2, *Viola canina* 1, *Danthonia decumbens* +, *Leontodon saxatilis* +, *Agrostis capillaris* subsp. *capillaris* +, *Luzula multiflora* +, *Carex pallescens* +, *Leontodon hispidus* +, *Potentilla erecta* +, *Briza media* +, *Hypochaeris radicata* +.

**Compagnes prairiales hygrophiles** : *Senecio aquaticus* 2, *Alopecurus pratensis* 1, *Mentha arvensis* 1, *Trifolium hybridum* subsp. *hybridum* +, *Potentilla anserina* +, *Lysimachia nummularia* +, *Festuca arundinacea* +, *Silene flos-cuculi* +, *Colchicum autumnale* +, *Cardamine pratensis* subsp. *pratensis* +.

**Compagnes prairiales mésohydriques** : *Centaurea jacea* subsp. *jacea* 3, *Centaurea jacea* subsp. *grandiflora* 1, *Poa pratensis* subsp. *pratensis* 1, *Festuca pratensis* +, *Prunella vulgaris* +, *Ranunculus acris* subsp. *friesianus* +, *Cynosurus cristatus* +.

**Compagnes prairiales ubiquistes** : *Festuca rubra* subsp. *rubra* 2, *Trifolium pratense* +, *Rumex acetosa* +, *Holcus lanatus* +.

**Compagnes des mégaphorbiaies** : *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa* 2, *Achillea ptarmica* subsp. *ptarmica* +, *Cirsium palustre* +, *Filipendula ulmaria* +, *Calamagrostis peigejos* +.

**Compagnes des roselières et magnocariçaises** : *Iris pseudacorus* +, *Phalaris arundinacea* +, *Lycopus europaeus* +.

**Autres compagnes** : *Lathyrus pratensis* +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* +, *Genista tinctoria* +,

L'abondance des caractéristiques turficoles (différentielles basophiles et caractéristiques acidophiles) et des compagnes de pelouses oligotrophiles, permet de rattacher cette synusie au *Succiso pratensis - Silaetum silai* J. Duvigneaud 1955 *prov.*, pré de fauche paratourbeux précontinental, acidocline. Il devrait exister des associations prairiales fertilisées, sur sol minéral, pour ce niveau hygrophile, mais nous ne les avons pas rencontrées. On notera l'analogie entre cette prairie extensive et la prairie de Blanche Eglise enrichie en espèces turficoles. Cette similitude met en évidence les potentialités de Blanche Eglise d'héberger, à condition d'une gestion adaptée, le *Succiso pratensis - Silaetum silai*.

Nous avons également rencontré une mégaphorbiaie hygrophile en situation d'ourlet externe primaire, ou de clairière, qui peut compléter en partie la vision des liaisons dynamiques :

σHc [26/6/2005, 130cm, 90%] *Calamagrostis epigejos* 5, *Cirsium palustre* 2, *Inula helenium* 1, *Filipendula ulmaria* 1, *Angelica sylvestris* +, *Stachys palustris* +.

**Compagnes** : *Leucanthemum vulgare* 1, *Silaum silaus* +, *Juncus conglomeratus* +, *Dactylorhiza maculata* subsp. *ericetorum* +, *Potentilla erecta* +, *Agrostis capillaris* subsp. *capillaris* +.

Les associations à *Calamagrostis epigejos* sont encore mal connues en France, et leur classement syntaxinomique pose des questions. Nous avons affaire ici à une mégaphorbiaie acidocline, légèrement eutrophisée, qui pourrait se rapprocher de l'*Achilleo ptarmicae* -

*Filipenduletum ulmariae* Passarge 1971, mais en situation plus naturelle et en sol à tendance paratourbeuse, moins acide. Il semble qu'on puisse proposer à titre provisoire une association nouvelle : *Inulo helenii* – *Calamagrostietum epigeji* *ass. nov. prov. hoc loco*. Cette association est comparable à l'*Inulo helenii* - *Heracleetum sphondylii* Misset in Royer, Felzines, Misset et Thévenin 2006, mais cette dernière est hétérogène, regroupant dans le tableau original une friche mésohygrophile de bernes routières (relevés 1 à 6) et une mégaphorbiaie hygrophile plus naturelle (relevés 7 à 9). Il nous semble donc devoir décrire la mégaphorbiaie naturelle et restreindre la conception de Misset à la friche mésohygrophile de bernes routières

## 7) Jezzainville

La pelouse calcicole rencontrée sur des pentes de 20° SSE, à 236m d'altitude, est illustrée par les relevés 6 et 7 du tableau 1. Il nous semble que ces pelouses calcicoles mésohydriques se rapportent à l'*Onobrychido viciifoliae* - *Brometum erecti* (Scherrer 1925) Müller 1966. L'association est intégrée dans les pelouses basophiles médioeuropéennes occidentales, mésohydriques, mésothermes du *Mesobromenion erecti subsp. erecti* Oberdorfer 1957, lesquelles ne possèdent pas les différentielles aérohygrophiles submontagnardes du *Seslerio caeruleae* - *Mesobromenion erecti subsp. erecti* Oberdorfer 1957.

## Conclusion

Cette session de la Société Botanique du Nord de la France a permis aux botanistes d'apprécier à leur optimum des associations végétales en limite d'aire dans le Nord-Pas de Calais : *Achilleo ptarmicae* - *Filipenduletum ulmariae*, *Oenanthe fitulosae* - *Caricetum vulpinae*, *Onobrychido viciifoliae* - *Brometum erecti*, etc. Elle a été également l'occasion de visiter des milieux exceptionnels tels que les résurgences salées intérieures ou le coteau de Pagny-la-Blanche-Côte.

## Bibliographie:

- DUVIGNEAUD, J., 1958. Contribution à l'étude des groupements prairiaux de la plaine alluviale de la Meuse lorraine. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 91 : 7-77.
- DUVIGNEAUD, J., 1967. Flore et végétation halophiles de la Lorraine orientale, Moselle, France). *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 3, 122 p.
- DUVIGNEAUD, J., DURIN, L., MULLENDERS, W., 1970. La végétation des éboulis de Pagny-la-blanche-côte, Meuse, France). *Vegetatio*, 20 : 48-73.
- JULVE, PH., 1998 ff. Baseveg. Répertoire synonymique des unités phytosociologiques de France. Version jour/mois/année. Programme Catminat.  
<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>
- OBERDORFER, E., 1992-1993. Süddeutsche Pflanzengesellschaften, (3ten Aufl.). 5 volumes. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- ROYER, J.M., FELZINES, J.C., MISSET, C., THEVENIN, S., 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. SBCO*, n. s., numéro spécial, 25 : 394 p.
- RÜBEL, E., 1912. Pflanzengeographische Monographie des Berninagesbietes. *Bot. Jahrb.*, 47 : 615 p.
- THEVENIN, S., ROYER, J.M., 2001. Les groupements végétaux de la Champagne crayeuse. *Bull. Soc. Et. Sci. Nat. Reims*, n° spé., 1-32 et annexes.
- TRIVAUDEY, M.J., 1989. Les prairies longuement inondables de la vallée de la Saône. *Coll. Phytosoc.*, 16 : 817-834., (Phytosociologie et pastoralisme, Paris 1988).

- TRIVAUDEY, M.J., 1995. Contribution à l'étude phytosociologique des prairies alluviales de l'est de la France (vallées de la Saône, de la Seille, de l'Ognon, de la Lanterne et du Breuchin). Approche systémique. Thèse Univ. de Franche-Comté, 2 vol. Besançon.
- WEBER, H.E., MORAVEC, J., THEURILLAT, J.-P., 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11 : 739-768. IAVS ; Oppulus Press Upsala.







## SOMMAIRE

<i>Houttuynia cordata</i> Thunberg et <i>Saururus cernuus</i> L. nouvelles espèces de notre environnement urbain J. DELAY et D. PETIT	3-14
<b>Session de la Société de Botanique du Nord de la France en Lorraine (24-26 juin 2005)</b>	
Programme et itinéraire	15-16
Le site de Marsal et le pré salé de Blanche-Eglise (vendredi 24 juin 2005) J.-P. GAVERIAUX et M. VANBRUGGHE	17-22
La queue de l'étang Bellefontaine et la lisière de la forêt de Haye (vendredi 24 juin 2005) D. PETIT	23-24
La côte barine et le marais de Pagny-sur-meuse (samedi 25 juin 2005) D. PETIT	25-27
Le site de Pagny-la-Blanche-Côte, compte-rendu floristique et phytosociologique (samedi 25 juin 2005) F. HENDOUX	28-30
Le coteau des Pontances à Jezainville (dimanche 26 juin 2005) B. TOUSSAINT et F. BEDOUE	31-32
Observations phytosociologiques en Lorraine Ph. JULVE et E. CATTEAU	33-50