

Table des matières

LE MOT DU PRÉSIDENT(A.ORTSCHEIT).....	4
PROJETS ET MANIFESTATIONS POUR L'ANNÉE 1990.....	7
MÉTABOLITES SECONDAIRES ET PRINCIPES ACTIFS: leurs rôles dans la vie des plantes(J.M.PELT).....	8
Le cas particulier des hormones végétales	8
Rapports alimentaires positifs et négatifs entre végétaux et insectes:.....	9
Les plantes à phyto-hormones mimant celles des insectes.....	10
Les attractions et répulsions moléculaires.....	12
Télétoxie et allélopathie	12
Les alcaloïdes chez l'homme et chez la plante.....	15
SUR LA FLORAISON DU RIZ SAUVAGE(P.JAEGER).....	17
L'appareil végétatif.....	17
Les inflorescences.....	17
Les facteurs déterminants.....	18
Bibliographie.....	20
LE GOEFTBERG : son intérêt botanique et mycologique(A.MORGENTHALER).....	21
Présentation géographique.....	21
Historique des cultures au Goeftberg.....	21
tude phytosociologique du Goeftberg.....	22
Les pelouses.....	23
Les prairies de fauche.....	23
L'ourlet.....	24
Le manteau.....	24
Les forêts.....	24
Étude mycoécologique du Goeftberg	24
Conclusion.....	25
ETUDE COMPARATIVE DE DEUX MYCOFLORES- SUR MARNES ET SUR LIMONS, D'UNE CHENAIE-CHARMAIE- HÊTRAIE DU PLATEAU LORRAIN EN FORÊT DOMANIALE DE FENETRANGE (MOSELLE) (F.KUHN).....	28
LE PLAN DU JARDIN BOTANIQUE DU COL DE SAVERNE(P.LENZ).....	31
BIBLIOGRAPHIE – LIVRES DE BOTANIQUE PARUS RÉCEMMENT(R.ENGEL).....	33
FLORE FORESTIÈRE FRANÇAISE.....	34
Arbres et arbustes.....	35
BLUMEN.....	36
INDEX SEMINUM Liste des graines récoltées au JB en 1989(A.BRAUN &P.HEITZ).....	37
LISTE DES ESPÈCES INTRODUITES AU JARDIN EN MARS 1990.....	39
LA PAGE DU SECRÉTAIRE(R.ENGEL).....	40

Index personnalisé

APÉRULE ODORANTE d'après OTTO BRUNFELS 1532.....	16
Le Waldrhein dans le complexe hydrographique du confluent Ill-Rhin.....	19
Chaume de Riz sauvage à inflorescence exserte – Neuhäusel, août 1985. (dessin E. Huber).....	19
Riz sauvage-Gaine renflée en fuseau contenant l'inflorescence	19
PELOUSES.....	26
Coulemelle- Lépiote élevée (dessin).....	30
Le plan du jardin botanique du Col de Saveerne.....	32

Index lexical

Abiès balsama.....	11	Ajuga remota.....	11
Achlya.....	8	alcaloïdes.....	14
acide - 2,4 dichloro-indolacétique.....	10	Alisma plantago aquatica.....	17
acide gallique.....	13	allélopathie.....	13
acide gallotannique.....	13	Alnus glutinosa.....	29
acide gibbérellique.....	8	Alopecurus fulvus.....	17
acide isochlorogénique.....	13	alotropine.....	12
acides chlorogénique.....	13	alphanaphtol.....	13

Amanita muscaria.....	29	l'auxine.....	8
Amanita spissa.....	29	Lactarius necator.....	29
amygdalosite.....	13 sv	Lactarius obscuratus.....	29
anthéridiol.....	8	Lactarius sanguifluus.....	24
Aristida oligantha.....	13	Larix larissima.....	11
Armillaria mellea.....	29	lavonoïdes.....	13
Arrhenatherum.....	24	Leersia oryzoides (L.) Sw. 1 ou Riz sauvage..	17
Bidens tripartita.....	17	Leersietum oryzoides Krause.....	17
Bolétacées.....	29	leuco-anthocyanes des conifères	13
Boletus edulis	29	leuco-anthocyanidols monomères ou dimères.	13
Bombyx mori.....	9	Leucocortinarius bulbiger.....	29
Borraginacées.....	12	Leucocortinarius bulbiger	28
Botanococcus umbellatus.....	17	lignines.....	13
Bromus erectus.....	23	Ligustro-Prunetum (Tüxen I952).....	24
Calotropis procera.....	12	Ligustrum vulgare.....	24
Cantharellus cinereus.....	29	Ligustrum vulgare (Troène).....	24
Cantharellus tubaeformis	29	Lycoperdon molle.....	25
Cassia fistula.....	10	Lycopus europaeus.....	17
chasmogames.....	17	Lythrum salicaria.....	17
citronellal.....	12	MESOBROMETUM.....	23
Clathrus archeri.....	29	métabolites.....	14
Clavulina cinerea	28	méthyl-eugénol.....	10
Clitocybe alexandri.....	24	Mucor.....	9
Clitocybe geotropa.....	28	mycorrhizique.....	29
Composées.....	12	Nasturtio-Glyceretalia (Kleinröhrichte).....	17
Cornus sanguinea (Cornouiller sanguin).....	24	Nepeta cataria.....	10
Crataegus monogyna.....	24	nérol.....	12
cytokinines.....	8	neuro-transmetteurs synaptiques.....	15
Dachus dorsalis.....	10	Ornithogalum pyrenaicum (Ornithogale des	
Danaüs.....	12	Pyrénées).....	24
ecdysone.....	10	Oryzées.....	17
esther méthylique.....	11	oxalate de calcium.....	14
eucalyptol de l'eucalyptus.....	13	Papilio ajax.....	9
farnésal.....	11	Papilionacées.....	12
Fraxinus excelsior (Frêne).....	24	Paxillus involutus.....	29
géralial.....	12	Péganum harmala.....	15
Glyceria maxima.....	17	Phalaridetum arundinacea.....	17
Glycerietum maximae.....	17	Phalaris arundinacea.....	17
Gyrodon lividus.....	29	phénols.....	13
Hebeloma truncatum.....	25	phlorizine.....	13
Helianthus.....	13	Pholiota lenta.....	29
Helianthus annuus.....	13	Phragmites communis.....	17
hémicryptophyte.....	23	Phragmitetalia (Grossröhrichte).....	17
hexénal.....	12	phycomycètes biflagellés.....	8
hexénol.....	12	phyto-hormones.....	10
Holammna floribunda.....	11	piloselle.....	13
hormone juvénile.....	10	Pinus nigra austriaca (Pins noirs d'Autriche)...	24
hydroxyjuglone oxydée en juglone.....	14	Pinus sylvestris.....	24
hygrophile.....	23	Polypodiacées.....	10
Hygrophorus gliocyclus.....	25	Poa annua var. aquatica.....	17
juglone du noyer.....	13	Poacées.....	17
juvabione.....	11	Podocarpacees.....	10

Polyporacées.....	29	Suillus granulatus (Bolet granuleux).....	24
Prunus acida (Griottier).....	24	sylvo-faciès.....	24
Prunus spinosa.....	24	Taxacées.....	10
Prunus spinosa (Prunellier).....	24	Taxus bevilfolia.....	11
pytosociologie.....	22	terpènes.....	13
Ramaria botrydis.....	29	Tricholoma bresadolanium.....	29
Robinia pseudacacia.....	24	Tricholoma bresadolanium.....	28
Rozites caperata.....	29	Tricholoma sejunctum.....	28
Russula fellea.....	29	Tricholoma terreum.....	28
Russula foetens.....	28	Tricholoma terreum (Tricholome terreux, Petit- gris).....	24
Russula heterophylla.....	28	Tricholoma vaccinum.....	29
Russula lepida.....	29	Trifolio-Agrimoniolum eupatorii (Th. Müller 1962).....	24
Russula nigricans.....	29	Tsuga canadensis.....	11
Russula ochroleuca.....	29	Typha latifolia.....	17
saprophyte lignicole.....	29	Ulmus campestris (orme champêtre).....	24
Schoenoplectus lacustris.....	17	xérophile.....	23
Scleroderma citrinum.....	29	(acides chlorogénique.....	13
scopolétine.....	13		
Sitona cylindricolis.....	9		
stéroïdes.....	13		

LE MOT DU PRÉSIDENT

L'été 1989 a été particulièrement favorable aux déplacements touristiques, le Jardin Botanique du Col de Saverne a vu défiler des milliers de visiteurs et le flot ne s'est atténué qu'avec la rentrée où petits et grands ont retrouvé leurs occupations habituelles.

Les écoliers, les étudiants, les familles, les membres d'associations, de clubs, français ou étrangers qui y ont fait halte, en sont repartis enchantés par la qualité des collections végétales savamment présentées. Il faut avouer que les conditions météorologiques spéciales de l'année 1989 avec un hiver très clément, un été exceptionnellement chaud, avec des températures estivales de 30° et une humidité de 40% en plein mois d'août dans la semaine du 21 au 27 par exemple, ont contribué grandement à donner à notre jardin un aspect des plus agréables. Il faisait bon se promener au milieu de la verdure et prendre quelque repos à l'ombre.

Chaque visiteur a reçu à l'entrée un plan détaillé du jardin. Ce plan réalisé d'après l'étude faite par Monsieur LENZ géomètre expert en collaboration avec Monsieur SAUTER présente, entre les chemins qui serpentent, les parcelles des espèces végétales existantes. Il guide le visiteur, le conduisant vers les différents biotopes: rocailles calcaires, plan d'eau, tourbière, arboretum pelouses à orchidées etc...

Les pelouses à orchidées du jardin méritent une mention très spéciale. Elles constituent la collection d'orchidées indigènes la plus importante des jardins de France. A ce titre, elles attirent tous les ans de nombreux spécialistes qui n'hésitent pas à se déplacer pour venir admirer et étudier de nouveaux hybrides spontanés. Monsieur ENGEL, membre du comité, spécialiste en ce domaine a eu récemment l'occasion de parler de ce sujet lors d'un colloque international sur les orchidées qui se tenait à Paris.

Sur place, au jardin, des tableaux placés à l'initiative de Monsieur le professeur BRAUN, informent le public sur cette famille botanique hautement intéressante.

Au jardin même, l'étude du «carré permanent» de 150 m² situé dans la partie nord se poursuit. Monsieur le professeur P. JAEGER continue inlassablement à suivre l'évolution progressive de ce bout de terrain de fauche laissé en friche depuis une quinzaine d'années, et qui se peuple petit à petit d'espèces forestières. Une étude partielle de ces observations a paru dans le bulletin de 1989.

Pour approfondir les données des conditions météorologiques scientifiques du jardin, des relevés de température et d'humidité s'effectuent périodiquement sur place. Des prélèvements de sol, une cinquantaine environ, pris en différents points, afin de déterminer le pH et ses variations d'un endroit à l'autre, apportent le complément d'informations nécessaires à la poursuite du travail entrepris.

Dans le cadre des activités mycologiques, l'association a convié au mois de septembre mycologues et mycophages à se retrouver pour une sortie dans la vallée de la Zinsel.

Malheureusement peu de monde était au rendez-vous. Mais le petit groupe, en dépit d'une saison peu favorable au développement des champignons, put tout de même récolter une cinquantaine d'espèces différentes qui furent commentées par Madame TREMOLIÈRES, Maître de Conférences à la faculté de Pharmacie de Strasbourg. Nous lui sommes très reconnaissants et espérons pouvoir, à l'avenir, la compter parmi les guides mycologiques de notre Association..

Lors de l'assemblée générale de 1989, nous avons écouté avec attention un exposé de Monsieur Braun, Directeur technique du jardin. Le conférencier, se basant sur une projection de diapositives, mit en évidence «les richesses du Jardin Botanique du col, de Saverne». Il releva les particularités de ce lieu privilégié et souligna l'intérêt éducatif, scientifique et touristique de l'entreprise dont nous avons à pérenniser le bien fondé. Un débat fit suite aux nombreuses questions posées par le public.

Comme tous les ans de nombreuses visites guidées ont eu lieu durant l'été. Signalons parmi tant d'autres, celles organisées dans le cadre des activités du Parc Naturel Régional des Vosges du Nord. Elles attirent toujours un nombreux public.

L'Association fédérative Régionale pour la Protection de la Nature présidée par Monsieur le professeur Carbiener s'est également rendue au jardin de Saverne. Elle a pu admirer une riche collection de primevères parmi lesquelles de nombreux croisements.

Sous la direction de Monsieur BRAUN, Directeur scientifique, Maître de Conférence à l'Institut de Botanique de Strasbourg, le jardin continue à s'enrichir en espèces nouvelles et à se doter d'un étiquetage sans cesse renouvelé.

Nous faisons le maximum d'efforts pour assurer un entretien correct. Monsieur P. HEITZ notre jardinier y veille et l'image de marque, que tous ensemble, avons su donner au « jardin de Saverne, s'améliore au fil des ans. Désormais, C'est dans un environnement agréable et accueillant que le touriste à la faveur d' une halte, découvrira le catalogue floristique fort varié que nous présentons dans ce jardin.

Notre association n'a pas manqué de participer à la campagne « Visitez un jardin en France » qui a débuté le 28 mai et s'est prolongée durant tout le mois de juin. Cette campagne lancée dans le cadre de nombreux organismes avait pour but d'inciter le public à faire connaissance avec les différents types de jardins existant en France. Cette initiative bien accueillie a permis d'affirmer la notoriété du jardin de Saverne dans l'hexagone.

Les travaux de mise en état des nouveaux terrains acquis par l'association dans la partie Est vont bon train. Avec l'aide précieuse des Services techniques de la ville de Saverne le déssouchage a pu être effectué de façon à rendre le terrain utilisable. La clôture sera refaite dans les prochains mois de sorte que ce nouveau quartier pourra accueillir une série de nouvelles plantes.

Le comité a également étudié avec les services de l'équipement l'amélioration de l'accès au jardin, pour les piétons qui ont à traverser la R.N.4. Les dangers de l'entrée du parking pour les

voilures descendant du Col ont été évoqués à la même occasion.. Une réunion sur le terrain en présence de Monsieur J.FAURE, ingénieur de l'Équipement de Saverne, a eu lieu le 29 mai 1989. A la suite de cette entrevue une étude sera entreprise en vue d'exploiter le passage souterrain existant sous la route. Le directeur de l'équipement de Saverne nous a assuré de la remise en état des panneaux situés en bordure de la R.N.4 indiquant la présence du jardin.

Si j'ai pu vous tracer les activités de l'année 1989 avec beaucoup d'optimisme je dois malheureusement, pour être complet, vous faire part d'une effraction commise au jardin pendant le Mois de juillet. Nous déplorons le vol d'outils précieux et coûteux tels que tondeuses, sécateurs, brouettes... L'ensemble représente une somme importante. Ce matériel indispensable a dû être remplacé par nos soins.

Je voudrais remercier tous ceux et celles qui se mettent bénévolement à notre disposition pour promouvoir notre association et donner plus d'éclat à notre jardin botanique et plus encore les membres du Comité, les auteurs des différents articles de notre bulletin, les conférenciers, les guides de nos sorties botaniques et mycologiques ainsi que les membres de l'association qui assurent bénévolement le Service au jardin pendant la période d'ouverture.

Mes remerciements s'adressent aussi à la Caisse d'Épargne pour son aide informatique, à la Maison de la Presse pour la mise à notre disposition d'une vitrine rue du Griffon durant la saison touristique, à Monsieur le Directeur de l'Équipement pour avoir remplacé les panneaux indicateurs. Je n'oublierai pas non plus Maître Émile BLESSIG Conseiller Général, Adjoint au Maire, qui a bien voulu accepter de siéger au sein de notre comité comme représentant de la ville et qui nous apporte un appui particulièrement précieux. Un grand merci également à Monsieur le Député Maire qui manifeste toujours beaucoup de sympathie à notre égard et reste particulièrement sensible aux efforts fournis par notre association pour accroître le rayonnement touristique et culturel de la ville de Saverne.

A. ORTSCHUIT
Président de l'Association

PROJETS ET MANIFESTATIONS POUR L'ANNÉE 1990

- du 12 au 19 août - Exposition de plantes médicinales au Jardin Botanique
 - le dimanche 30 septembre - Exposition de champignons au château des Rohan à Saverne
 - des sorties botaniques et mycologiques
 - des visites guidées du jardin sur demande
 - du dimanche 3 juin au dimanche 24 juin renouvellement de la campagne « Visitez un jardin de France » avec un temps fort le 1^{er} dimanche.
 - deux visites guidées auront lieu dans le cadre des randonnées organisées par le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord
 - le samedi- 30/6 - Flore des châteaux-forts avec visite du Falkenstein
 - le mardi- 7/8 -Visite guidée du Jardin Botanique de Saverne
- Le rappel de toutes ces manifestations sera fait par la presse locale en temps voulu.

MÉTABOLITES SECONDAIRES ET PRINCIPES ACTIFS: leurs rôles dans la vie des plantes

Depuis une dizaine d'années, une brusque flambée de travaux surgissent, ouvrant un nouveau domaine de l'écologie resté jusqu'alors presque inexploré: l'écologie chimique. On pourrait brièvement résumer cette branche de l'écologie comme étant celle dont l'objet est l'étude du langage chimique de la nature. C'est en effet par la chimie: couleurs, odeurs, émissions chimiques diverses, que les êtres vivants communiquent entre eux, aussi bien les animaux que les plantes, et surtout les plantes et les animaux entre eux. Et l'on constate que les molécules, qui sont le siège de ces systèmes de communication, sont presque essentiellement des molécules du métabolisme secondaire; mais celles-ci ne sont pas perçues cette fois du point de vue de leur action physiologique sur l'homme, ni du point de vue de leur intérêt systématique, mais exclusivement du point de vue de leur rôle écologique.

Tout anthropocentrisme étant désormais éliminé de la démarche du chercheur, c'est bien le rôle réel de ces molécules dans la vie des plantes qui les produisent, qui sera mis en évidence. C'est donc par une toute nouvelle démarche de l'esprit que le problème des principes issus du métabolisme secondaire va être abordé, non plus en vue du profit de l'homme, mais en vue d'une meilleure connaissance du fonctionnement de la nature. Il est utile de ce point de vue de se souvenir que les fleurs dorent leurs corolles au soleil depuis cent millions d'années et que par conséquent, elles ne sont pas là d'abord pour notre agrément; et que les abeilles les butinent depuis presque aussi longtemps, de sorte que le miel qu'elles élaborent est d'abord destiné à la nourriture de leur progéniture et non pas à la nôtre.

Afin de mesurer la nouveauté de la démarche proposée ici, il est intéressant de noter que pas une des idées, pas un des faits qui vont être évoqués dans la suite de ce propos, n'étaient enseignés entre les années 50 et 60. On mesure la puissance d'impact de l'approche écologique dans notre discipline, la **Pharmacognosie**, comme on pourrait la mesurer dans d'autres disciplines. Je pense à la **Toxicologie**, qui grâce aux réflexions de notre collègue le Professeur Jean-Michel Jouany et son équipe, a enfanté une discipline annexe entièrement originale et éminemment féconde, à laquelle nous consacrons depuis dix années de nombreuses recherches : l'**écotoxicologie**.

Nous allons donc passer en revue un certain nombre d'exemples significatifs du rôle des métabolites secondaires chez les végétaux.

Le cas particulier des hormones végétales :

Proches encore des substances dérivant du métabolisme primaire, les hormones végétales forment une sorte de pont entre substances issues du métabolisme primaire et substances issues du métabolisme secondaire. C'est ainsi que l'**auxine**, par son noyau indolique, se rapproche des alcaloïdes de ce groupe ; que, par leur structure, les **cytokinines** sont voisines des dérivés de l'amino-purine, tels que la caféine et les autres bases xanthiques ; quant à l'**acide gibbérélique**, sa biosynthèse à partir de précurseurs terpéniques est aujourd'hui bien connue.

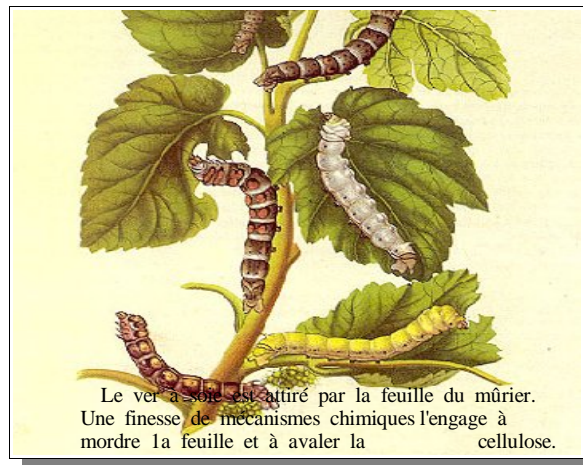
Si les hormones de croissance des végétaux commencent à être identifiées, la méconnaissance de la structure de leurs hormones sexuelles reste encore très grande. Toutefois, certaines hormones sexuelles de champignons ont pu être isolées et chimiquement définies : tel est le cas par exemples de l'**anthéridiol** qui joue un rôle dans l'étrange partie de ping-pong à base d'hormones, à laquelle se livrent les **phycomycètes biflagellés** aquatiques du genre **Achlya** : les hyphes végétatives femelles et les hyphes végétatives mâles induisent mutuellement la production d'organes de reproduction chez les unes et chez les autres, puis ensuite la copulation par l'émission

d'une série d'hormones. Le point de départ du processus est déclenché par la sécrétion de l'anthéridiol, émis par la plante femelle et produisant l'activation de la plante mâle.; le contrôle quantitatif de la production des hyphes anthéridiales est assuré par cette hormone biosynthétisée à partir du fucostérol, stérol proche du stigmasterol et très commun chez les algues. Chez les **Mucor** deux hormones ont été isolées ; les acides trisporiques, dont la structure désormais connue est biosynthétisée à partir du bêta-carotène.

Ces quelques exemples concernant les hormones végétales appellent trois observations: Ces hormones appartiennent à des groupes biochimiques très variés, leur biosynthèse dérive du tryptophane pour les auxines, de trois amino-acides (le glycocolle, l'acide aspartique et l'acide glutamique) pour les cytokinines (qui de surcroît évoquent la structure des ADN), des terpènes pour les gibbérellines, des stérols pour l'anthéridiol et du bêta-carotène pour les acides trisporiques. Voici donc une série de substances, qui ne sont ni de nature glucidique ni de nature protidique, ni de nature lipidique et qui pourtant jouent un rôle éminent dans le « fonctionnement des plantes ».

Toutes ces substances sont très proches, par leur biosynthèse et leur structure des traditionnels principes actifs utilisés en thérapeutique : leur rôle interne à la vie de la plante est éminent.

Le terme d'hormone appliqué aux hormones sexuelles est une extrapolation de la définition classique des hormones, abandonnant l'idée du caractère interne de la sécrétion. Les hormones, selon cette conception plus large se définissent désormais comme des substances produites par un organisme, transportées vers une autre partie de cet organisme ou vers d'autres organismes d'une même espèce où elles produisent des réponses spécifiques.



Le ver à soie est attiré par la feuille du mûrier. Une finesse de mécanismes chimiques l'engage à mordre la feuille et à avaler la cellulose.

Mais en dehors de l'attraction sexuelle qui tend à unir dans les exemples précités les hyphes mycéliennes de souches de champignon, l'attraction que les végétaux exercent sur les insectes prédateurs est pratiquement exclusivement déterminée par la nature des principes actifs qu'ils contiennent. Quelques exemples sont tout-à-fait significatifs à cet égard.

Rapports alimentaires positifs et négatifs entre végétaux et insectes:

Le Ver à soie, **Bombyx mori**, est attiré par le citral, l'acétate de linalyle, le linalol et l'acétate de terpinyle de la feuille de mûrier. Le bêta-sitostérol de cette même feuille le stimule à mordre et enfin, les silicates et les phosphates de la feuille le stimulent à avaler la cellulose consommée. On voit par cet exemple la finesse des mécanismes chimiques engagés dans un acte aussi simple que la prédation d'une feuille par un insecte.

Si les chenilles de **Papilio ajax** ne se nourrissent que d'ombellifères, c'est que celles-ci contiennent du méthyl-chavicol ou de la carvone; un papier imprégné, de ces substances est aussi avidement dévoré qu'une feuille d'ombellifère.

Le coumarine des mélitots, substance mère d'une grande famille médicamenteuse, attire spécifiquement **Sitona cylindricolis**. Et enfin, chacun sait que les doryphores recherchent les plantes à solanine

Ces phénomènes de prédation peuvent atteindre des proportions impressionnantes lorsqu'ils

aboutissent par exemple à des indigestions comme celles dont souffrent les mâles de la mouche *Dachus dorsalis*. Les fleurs de *Cassia fistula*, par leur haute teneur en méthyl-eugénol, attirent puissamment ces mâles à des doses de l'ordre du millième de µg.

Les insectes alors dévorent ces fleurs jusqu'à ce que mort s'ensuive, par éclatement.

Il s'agit dans tous les cas de monophagie ou d'oligophagie, les insectes étant spécifiquement attirés par des constituants chimiques déterminés ; toutefois, en cas de disette, une certaine souplesse adaptative se manifeste quant au régime alimentaire, pour bon nombre d'insectes qui peuvent alors se nourrir d'autres plantes. Là comme ailleurs, la nature se réserve une marge de manoeuvre, pour éviter de se laisser piéger dans des impasses. A l'inverse de ces rapports alimentaires positifs, on pourrait également égrener la longue liste des rapports alimentaires dissuasifs entre les insectes et les plantes ; contentons-nous de quelques exemples:

La népétalactone de *Nepeta cataria* est, pour reprendre la terminologie du Japonais Hosozawa, un phago-répulsif très puissant. Mais cet iridoïde attire en revanche fortement les chats, comme la valériane, laquelle à l'inverse semble exaspérer les fourmis qui se lavent furieusement au moindre contact avec un extrait de cette plante.

L'acide tricholomique de l'amanite tue-mouches est responsable de la toxicité de ce champignon pour les mouches qu'il attire à lui par le diester - 1,3 du glycérol avec l'acide oléique.

A ces phago-répulsifs spécifiques, il convient d'ajouter les plantes insecticides, telles que les Légumineuses à roténone, les chrysanthèmes à pyréthrine ou les Nicotiana à nicotine et à anabasine.

Les plantes à phyto-hormones mimant celles des insectes:

Ce sont les plantes à phyto-hormones mimant les hormones d'insectes qui ont fait l'objet, ces dernières années, des recherches les plus exhaustives. Les stratégies défensives mises en oeuvre par ces plantes s'inscrivent dans le cadre très général de l'utilisation de mimes d'hormones dans les systèmes de défense de nombreux êtres vivants.

En agronomie, on utilise depuis une quarantaine d'années un mimétique de l'auxine ; l'acide - 2,4 dichloro-indolacétique pour tuer les mauvaises herbes du groupe des Dicotylédones. On sait également l'importance qu'ont pris les contraceptifs hormonaux pour le contrôle et la régulation des naissances. Mais ce que l'on sait moins, c'est le rôle qu'exercent les substances végétales simulant les hormones d'insectes pour freiner leur prolifération.

Bref, sur chacun des grands axes de l'évolution, celui des végétaux, celui des Arthropodes et celui des vertébrés, des mines d'hormones sont utilisées pour réguler les populations, selon des stratégies somme toute analogues !

Les métamorphoses des insectes sont contrôlées par deux types d'hormones: l'**ecdysone**, qui est l'hormone de mue et qui, lorsque ses effets ne sont pas répressés, permet la transformation des larves en pupes et des pupes en adultes lorsqu'il s'agit par exemple d'un insecte à double métamorphose comme le ver à soie sur lequel elle a été expérimentée; et l'**hormone juvénile** qui contrebalance l'effet des ecdysones et assure au contraire le maintien de l'état larvaire, favorisant la différenciation des structures larvaires au détriment des structures imaginales.

Les ecdysones sont des hormones de structure stéroïdique ; elles ont été abondamment retrouvées chez les végétaux et plus particulièrement chez les Polypodiacées, les Taxacées et les Podocarpacees. Ces phyto-ecdysones végétales sont des sortes de super-hormones agissant souvent à des concentrations plus faibles que les ecdysones isolées des insectes; aussi perturbent elles gravement les métamorphoses, aboutissant à des créatures non viables dues à une accélération considérable du rythme du développement pendant les premiers jours de la métamorphose.

De même l'hormone juvénile utilisée en proportions excessives, produit un profond dérèglement

des métamorphoses, certaines cellules subissant la métamorphose et d'autres non. La structure de cette hormone ayant pu être établie en 1967 : il s'agit de l'**esther méthylique** d'un époxyde, dérivant d'un acide gras alors inconnu. Quelques années plus tôt, Schmialek avait mis en évidence en 1961 une activité de type d'« hormone juvénile » rapportée au farnésol et à l'aldéhyde correspondant : le **farnésal**.

La découverte chez les végétaux de substances mimant les hormones juvéniles des insectes fut l'effet d'un pur hasard. Le Tchèque Slama, travaillant à Harvard avait constaté que les punaises européennes qu'il élevait manifestaient des anomalies de développement et subissaient non pas 5 mais 6 et parfois 7 métamorphoses larvaires, depuis qu'il avait émigré aux États-Unis ; ce phénomène inexplicable ne s'était jamais produit à Prague où il travaillait précédemment sur les mêmes insectes.

Après bien des hypothèses il finit par incriminer le papier sur lequel vivaient les punaises. En examinant 20 marques de papier, il constata que 12 se montraient actifs en ceci qu'ils entraînaient 6 et même 7 métamorphoses ; ces papiers étaient tous des papiers américains : d'où des recherches sur les conifères fournissant les pâtes à papier et la découverte d'une forte activité du type « hormone juvénile » dans les extraits d'*Abies balsama*, de *Tsuga canadensis*, de *Taxus bevirfolia* et de *Larix laricina* le mélèze d'Amérique. *Abies balsama* manifestant l'activité maximale. De ce sapin baumier, Bowers et ses collaborateurs isolèrent une substance active baptisée juvabione de structure très apparentée à l'hormone juvénile. Les expérimentations menées sur cette juvabione montrèrent qu'elle perturbe aussi bien la métamorphose des insectes que leur développement embryonnaire allant jusqu'à provoquer leur complète stérilité.

La présence de ces hormones d'insectes dans de nombreuses plantes, voire dans des plantes médicinales comme *Ajuga reptans* de l'Est africain, très riche en hormones du groupe de l'ecdysone est troublante. On peut penser qu'il s'agit là d'un moyen de défense très sophistiqué mis en oeuvre par certaines plantes pour se défendre contre les insectes.

Les phyto-ecdysones correspondent du point de vue de leur biosynthèse, à une voie métabolique du cholestérol ; elles ne sont d'ailleurs pas les seules hormones végétales, qui en dérivent puisqu'on a trouvé de la progestérone dans les graines de pommes et les feuilles d'*Holopteryx floribunda* et dans le pollen des palmiers et les graines de grenades.



Les fleurs n'émettent leurs parfums que lorsqu'elles sont mûres pour attirer les insectes pollinisateurs puis elles perdent toute odeur.

Les attractions et répulsions moléculaires

Il arrive parfois que la répulsion ou l'attraction des plantes pour les insectes s'effectue par l'intermédiaire d'un couple de deux substances chimiques apparentées; ainsi le besoin d'attirer les insectes au moment de la floraison et de les repousser en dehors de cette période se traduit par une variation de l'équilibre des bio-synthèses de l'hexénol et de l'hexénal le premier étant attractif, le second répulsif. Et d'une manière plus spécifique les fleurs n'émettent leurs parfums que lorsqu'elles sont mûres pour attirer les insectes pollinisateurs puis elles perdent toute l'odeur.

L'on pourrait développer aussi longuement le chapitre des phéromones, ces substances chimiques qui exercent leur attraction à distance entre animaux appartenant à la même espèce : il s'agit tantôt d'une attraction sexuelle comme le fait le bombycol du Bombyx, dont les mâles perçoivent l'odeur du produit émis par la femelle à la dose extraordinairement faible de 10^{-12} µg/ml ; tantôt de phéromones d'alarme, telles que le citronellal le nérol le géranial, substances bien connues en pharmacognosie, sécrétées par les glandes mandibulaires de certaines fourmis et déchargées dans le milieu lorsqu'une fourmi est attaquée par un ennemi. Cette information chimique déclenche immédiatement l'arrivée à la rescousse des fourmis de l'entourage;. À la limite, de proche en proche c'est toute la fourmilière qui peut ainsi être mise rapidement en état de défense par l'émission de ces phéromones .

L'odeur de ces terpènes n'est pas seulement, on le voit, un privilège des fleurs mais aussi un mode de défense ou d'attaque des insectes. Nouvelle analogie entre règnes animal et végétal.

D'autres substances chimiques peuvent servir de moyen de défense des insectes contre leurs prédateurs ; ainsi les papillons *Danaïis* se protègent-ils des oiseaux qui les convoitent en accumulant dans leurs tissus des glucosides cardio-toxiques et notamment la calotropine, qu'ils ingèrent en consommant les feuilles de *Calotropis procera*. Les papillons ainsi intoxiqués possèdent une cuticule, épaisse et coriace, dont les orifices permettent aux liquides de l'organisme de sourdre à l'extérieur lorsque celui-ci est soumis à une pression. Ainsi, lorsqu'un oiseau se saisit d'un papillon le contact brutal du bec de l'oiseau avec l'animal entraîne la sécrétion par expression du liquide toxique et l'oiseau lâche alors le papillon avant même de l'avoir détruit par broyage.. Ces mêmes *Danaïis* recherchent également diverses plantes contenant des alcaloïdes pyrrolizidiniques, et notamment de Borraginacées (*Heliotropium*, *Tournefortia* *Cynoglossum*) des Papilionacées (*Crotalaria*) et des Composées (*Senecio* *Eupatorium*). A partir de ces alcaloïdes, ils élaborent la pyrrolizidinone stockée dans les poils odorants que les mâles portent à l'extrémité de leur abdomen et qu'ils déploient lors de l'approche de la femelle ce qui favorise la copulation en provoquant une inhibition motrice des femelles en vol, qui se posent aussitôt et se laissent alors approcher par les mâles.

Il conviendrait maintenant, pour être complet , de parcourir la longue liste des plantes toxiques, mais nous entrerions dans un domaine familier au pharmacien que nous ne développerons donc pas ici. Quant au sens de la toxicité il n'est pas illogique de considérer que la toxicité offre aux végétaux un coefficient de sélection positif dans les multiples systèmes de prédation qui les relie aux animaux.

Télétoxie et allélopathie :

C'est sans doute dans le domaine des phénomènes de télétoxie que l'on constate les plus fréquentes interventions écologiques de substance dérivant de métabolisme secondaire. Le privilège pour un être vivant d'émettre à distance des substances toxiques n'appartient pas en effet aux seuls animaux producteurs de toxines ou de venins. Il appartient aussi aux végétaux à quelque niveau de la classification qu'ils appartiennent. L'exemple des antibiotiques produits par les champignons et les bactéries est significatif à cet égard, et l'on sait aujourd'hui que les êtres vivants se font la guerre par molécules chimiques interposées.

S'agissant des végétaux supérieurs, on parle plus volontiers d'allélopathie ce qui signifie,

étymologiquement « l'art de faire souffrir le autres » ; l'allélopathie est une forme de télétoxie ou d'« empoisonnement à distance » dû à l'émission d'une substance toxique par une plante. Les substances allélopathiques sont libérées soit par des excréctions radiculaires soit par l'émission d'essences volatiles, soit par lessivage des feuilles par les eaux de la pluie, soit enfin au cours de la décomposition des tissus végétaux sur le sol; elles inhibent la germination et la croissance d'autres plantes présentes dans leur environnement immédiat.

Les plantes se livrent donc à de véritables guerres moléculaires dont les effets s'ajoutent aux mécanismes de compétition en vue de la nourriture ou du partenaire sexuel.

La juglone du noyer l'eucalyptol de l'eucalyptus, les leuco-anthocyanes des conifères expliquent les fortes propriétés allélopathiques de ces arbres qui éliminent plus ou moins toute végétation herbacée sous leurs frondaisons. Maquelier a démontré les propriétés vitaminiques P des leuco-anthocyanidols monomères ou dimères, molécules responsables des phénomènes allélopathiques chez les conifères et qui devinrent ainsi de précieux médicaments.

Des travaux récents sur les châtaigniers et les marronniers ont permis de mettre en évidence des faits analogues; ce arbres comme les précédents émettent par les feuilles ou les écorces des substances allélopathiques.

En revanche c'est par les racines que les pommiers et les pêchers défendent leur territoire, par des émissions de phlorizine pour le pommier et d'amygdaleside pour le pêcher. De Candolle écrivait déjà prophétiquement à ce sujet: « Un pêcher gâte le sol pour lui-même à ce point que si, sans changer la terre, on replante un pêcher dans un terrain où il en a déjà vécu un autre auparavant, le second languit et meurt tandis que tout autre arbre peut y vivre. Les arboriculteurs n'ignorent pas que pour réussir un poirier après un autre poirier, il ne suffit pas d'apporter du fumier, il faut aussi changer la terre; la responsabilité véritable de ce phénomène incombe au exsudats racinaires toxiques ». Observation remarquable dont 2es protagonistes chimiques ne furent découverts que beaucoup plus tard.

Le piloselle en fait autant, se développant en cercles concentriques et s'éliminant spontanément au centre de ses peuplements.

Les effets écologiques de ces substances sont, dans certains cas, connus. Ainsi dans la conquête des sols de l'Oklahoma, **Helianthus annuus** est. une des espèces dominantes de la première étape de cette reconquête ; elle émet des substances allélopathiques, pour les espèces qui la suivront dans la série dynamique. Ces substances sont émises aussi bien par la décomposition des litières (acides chlorogénique et isochlorogénique) que par le lessivage des feuilles (scopolétine et alphanaphtol), enfin par l'exsudation des racines. Cette espèce utilise donc les trois voies classiques pour émettre ses substances inhibitrices et seule **Aristida oligantha** s'avère assez tolérante à l'ensemble de ces substances pour remplacer **Helianthus** comme une espèce dominante du deuxième stade de la conquête, toutes les autres espèces étant éliminées. Cette espèce émet également dans le sol des acides chlorogénique, gallique, gallotannique qui sont de puissants inhibiteurs bactériens ; elles réduisent donc le métabolisme de l'azote dans le sol et par voie de conséquence, la croissance de la plupart des plantes ; tel est ici le mécanisme expliquant les phénomènes allélopathiques. Cependant **Aristida oligantha** a la capacité de vivre dans des sols très pauvres en azote et n'est donc pas gênée par les propriétés allélopathiques de l'Heliantus qui le précède et de ses propres sécrétions qui sont toxiques, et pour les bactéries, et pour les autres plantes.

Si l'on examine la diversité des substances allélopathiques, on constate qu'elles appartiennent pour une grande part aux trois séries suivantes:

- les terpènes, dont le métabolisme est essentiellement lié à la synthèse de la chlorophylle et des stéroïdes ;

- les phénols, dont le métabolisme est lié à celui des flavonoïdes et des lignines ;

- enfin les alcaloïdes, dont le métabolisme est en relation avec celui des hormones végétales.

Les plantes se protègent elles-mêmes de la toxicité de certains de ces composés soit en les incorporant dans la structure des glucosides; soit en les inactivant par polymérisation (cas des tannins) ; soit en les séparant des enzymes qui, en les hydrolysant, les rendraient toxique (cas de l'amygdalosite) ; soit en synthétisant et en émettant un précurseurs qui ne sera toxique que par oxydation dans le sol (cas de l'hydroxyjuglone oxydée en juglone) ; soit par accumulation dans des compartiments intracellulaires ou intercellulaires hermétiques (cas des terpènes emmagasinés dans des glandes superficielles) ; soit, enfin en les conservant inactifs dans les tissus à l'état de cristaux (cas de l'oxalate de calcium).

Considérer comme on le faisait autrefois, ces substances secondaires comme des produits de déchets, reviendrait à considérer le métabolisme végétal comme totalement anarchique, désorganisé et dénué de finalité. Aussi a-t-on abandonné ce point de vue, dès lors que le rôle particulier de certaines substances commence à être connu. Ainsi les substances phénoliques contribuent à la protection des plantes contre l'infection par les champignons et les bactéries : aussi sont-elles généralement sécrétées par le bois de coeur, celui qui est le plus directement menacé par les envahissements mycologiques. Les tanins, responsables de l'astringence des tissus, les rendent peu comestibles pour divers animaux, contribuant en même temps à protéger le bois contre la dégradation par les champignons. De même, les terpènes abondants dans les huiles essentielles, fréquents chez de nombreuses plantes, contribuent aussi à détourner les prédateurs animaux ou cryptogamiques. Enfin, les alcaloïdes responsables de l'amertume des plantes qui les contiennent, rendent celles-ci non palatales pour de nombreuses espèces d'animaux prédateur.

Quant aux effets allélopathiques de ces substances secondaires, il semble qu'ils ne soient en fait que des effets secondaires par rapport aux effets phytocides, fongicides, répellants ou attractants que nous avons signalés : l'allélopathie serait en quelque sorte un effet secondaire des métabolites secondaires !

En effet, il ne semble pas que des produits du métabolisme végétal soient exclusivement élaborés pour jouer un rôle allélopathique, ce rôle n'étant qu'une conséquence d'une autre activité physiologique plus importante. Les phénomènes d'allélopathie résulteraient de la nécessité de se défendre contre l'envahissement de ces substances qui finiraient par les intoxiquer dans leurs tissus et dont elles se débarrassent soit en les volatilissant comme les terpènes, soit par lessivage des feuilles par les eaux de pluies comme les phénols, soit par excrétion radiculaire comme de nombreuses substances et notamment les alcaloïdes.

Dans les environnements arides ou semi-arides, les plantes à essences sont les plus fréquentes. Les composés phénoliques au contraire, plus solubles dans l'eau, sont davantage répandus chez les plantes des climats tempérés et humides où la pluviosité est importante.

Mais dans les deux cas, le phénomène de télétoxie n'est qu'une conséquence de relargage par les plantes de ces substances dans leur environnement, ces phénomènes jouant sans doute en écologie un rôle beaucoup plus grand que celui qui avait été imaginé lorsqu'elles furent découvertes, régissant notamment la densité des populations ou leur gradient de concentration.

En fait, les relations allélochimiques doivent être considérées comme une nouvelle série de voies métaboliques que l'on peut comparer aux séries connues de longue date, à savoir la nutrition inorganique (photo-synthèse, nutrition azotée, etc...) et les rapports alimentaires (flux énergétique au sein de la pyramide trophique)

Les alcaloïdes chez l'homme et chez la plante :

Plus surprenante encore est l'aptitude de l'homme à fabriquer lui-même des métabolites secondaires, très proches de ceux des végétaux et en particulier des alcaloïdes. On sait aujourd'hui que le métabolisme de l'alcool dans le cerveau conduit à la synthèse de la tétra-hydro-papavéroline (THP) que l'on trouve également dans le pavot en tant que proche précurseur de la morphine. Ces mêmes perturbations métaboliques déclenchées par l'alcool conduisent à la synthèse du salsolinol, alcaloïde très voisin de la mescaline du peyotl, ainsi qu'à des substances proches de l'harmine, alcaloïde hallucinogène du **Péganum harmala**.

Bref, lorsque l'organisme, est contraint d'écouler subitement et rapidement un stock de molécules inhabituelle, ici l'alcool, il cherche une voie, une issue métabolique et la trouve en faisant alors comme le font les plantes depuis des millions d'années ; placés devant les mêmes données biochimiques, l'homme et la plante réagissent de la même manière ; autre témoignage saisissant de l'unité et de la logique de la vie.

Il existe toutefois une différence: lorsque les plantes élaborent des alcaloïdes et les stockent, sans doute au moins partiellement, en vue d'acquérir un avantage sélectif à l'égard de leurs prédateurs, ces alcaloïdes ne perturbent point le fonctionnement interne des plantes puisque celles-ci ne possèdent pas le système nerveux « réactif ». En revanche, les animaux sophistiqués que nous sommes, dotés d'un système nerveux, fonctionnant par l'intermédiaire de nombreux neurotransmetteurs synaptiques, prennent de gros risques lorsqu'ils se mettent à imiter les plantes. Ils se piègent alors eux-mêmes, victimes de leur haut degré de complexité et de sophistication, qui devient ici un facteur de fragilité ; la plante plus fruste, plus rudimentaire est, de ce point de vue, plus résistante que l'animal et ne s'auto-intoxique point. D'ailleurs les alcaloïdes figurent parmi les rares principes que la plante stocke en nature, sans les engager dans de subtiles combinaisons, ce qui laisse penser qu'ils ont pour elle une très faible toxicité. Tel n'est pas le cas pour les animaux prédateurs des dites plantes. Mais on peut aussi inverser la dialectique et dire que les animaux ont su faire, avec les mêmes acides aminés initiaux, des métabolites infiniment plus performants, à savoir les neurotransmetteurs, alors que les plantes au contraire, aboutissaient à des métabolites secondaires grossiers; les alcaloïdes, dont l'utilisation par leur soin est infiniment moins spécifique, au point qu'on les a longtemps considérés comme de simples produits de stockage.

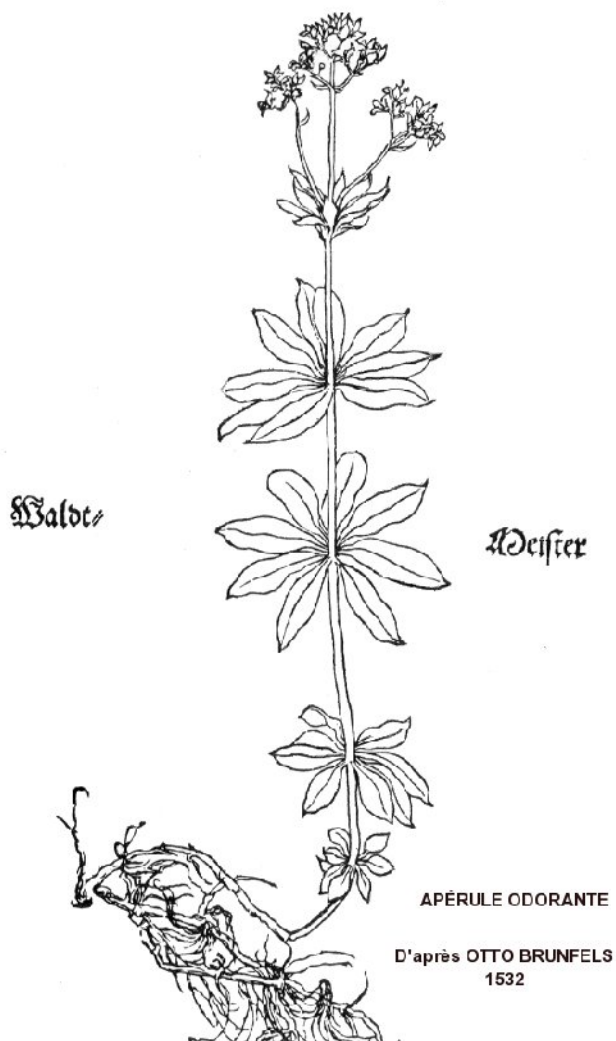
Ainsi, vu sous l'angle purement chimique, la nature nous donne l'image d'un vaste ballet aux multiples partitions où les molécules manifestent leurs compatibilités ou leurs incompatibilités. En tant que vecteurs entre les individus et les espèces, elles sont l'équivalent dans la nature de ces fameuses particules-interaction, concept de la physique transposé ici à l'écologie, qui s'intéresse davantage à la nature des relations qu'aux individus qui les engagent. Les supports de ces relations, qu'il s'agisse de couleurs, d'odeurs ou de saveurs, sont exclusivement chimiques : de sorte que l'on peut à juste titre parler d'un véritable langage chimique qui serait non seulement celui de l'instinct amenant par exemple les insectes ou les animaux à copuler grâce à l'attraction déclenchée par les phéromones, mais bien plus largement, le langage même de la nature, puisque ce langage est parlé aussi bien par les animaux que par les plantes ou par les hommes.

J.M. PELT

Professeur de Biologie Végétale et de Pharmacognosie
à l'Université de Metz
Président de l'Institut Européen d'Écologie

CLXXVIII

Contrafait



La traditionnelle

EXPOSITION DE PLANTES MÉDICINALES

aura lieu

du 12 au 19 août 1990

au JARDIN BOTANIQUE

qui sera ouvert de 9 à 19 heures

Seront présentées à l'état de plantes fraîches les plantes médicinales qui figurent sur les listes officielles ainsi que les plantes et baies toxiques de notre région.

SUR LA FLORAISON DU RIZ SAUVAGE

Espèce vivace de la famille des Poacées, tribu des Oryzées, le *Leersia oryzoides* (L.) Sw.¹ ou Riz sauvage, couvre une aire très vaste englobant la presque totalité de l'Europe; il est particulièrement abondant en Europe méridionale (Italie) où il infeste les champs de Riz et de Maïs. On le retrouve en Asie occidentale et centrale, le long des côtes de la Chine et du Japon; en Amérique du Nord son aire s'étend du sud du Canada (Québec tempéré à la Californie et la Floride).

Dans notre flore locale, cette plante sans être commune, se retrouve à l'état dispersé le long des rivières, des canaux et des étangs de la plaine.

Espèce pionnière, elle occupe le plus souvent les sols noirs détrempés, marécages et progresse en direction de l'eau libre, prenant ainsi une part active au processus d'atterrissement.

Le *Leersia oryzoides* (L.) est l'espèce caractéristique du *Leersietum oryzoides* Krause, association que G. Philippi range dans l'ordre des Nasturtio-Glyceretalia (Kleinröhrichte). Par sa taille modeste ce groupement tranche sur les associations ripicoles voisines appartenant à l'ordre des Phragmitetalia (Grossröhrichte), tels le *Phalaridetum arundinacea*, le *Glycerietum maximae* ... dont certains taxons comme *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*, *Glyceria maxima*, *Typha latifolia*, *Schoenoplectus lacustris*... atteignent ou même dépassent 2 m de haut.

Diverses espèces de ces associations de contact peuvent se trouver éparpillées dans le *Leersietum* par ailleurs pauvre en espèces comme: *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, *Alisma plantago aquatica*, *Bidens tripartita*, *Botanocypselus umbellatus*... Particulièrement remarquable est la strate graminéenne basse à *Alopecurus fulvus* et *Poa annua* var. *aquatica* qui aux hautes eaux, forment parfois des gazons flottants le long des rives.

L'appareil végétatif

Le Riz sauvage est vivace par son appareil souterrain, une souche grêle stolonifère qui, périodiquement, en été, émet un appareil aérien de durée limitée (juin - octobre); il s'agit d'un ensemble de chaumes feuillés dressés droits ou couchés-ascendants de 50 à 80 cm de haut dont le coloris vert-clair, les noeuds ciliés et la rugosité du limbe sont autant de signes distinctifs en l'absence de l'appareil reproducteur.

Les inflorescences

Dans nos régions le riz sauvage fleurit au plus fort de l'été quand la plupart des graminées ont déjà bouclé leur cycle reproducteur. - De plus, le Riz sauvage produit à la fois des chaumes aux inflorescences exsertes dont les fleurs, chasmogames, pour la plupart, frappées de stérilité, et des chaumes aux inflorescences incluses, dont les fleurs, cléistogames, remarquables par leur grande fertilité.

Cette particularité fut signalée dès 1769 par J.L.D. SCHREBER: « Die Rispen stehen theils auf der Spitze der Halme, theils liegen sie in den Scheiden der zwey bis drey oberen Blätter verborgen. Hierbei ist merkwürdig, dass die Befruchtung der Samen an dieser Grasart bey verschlossenen Ärchen vor sich geht, als welche sich gewöhnlicher Weise gar nicht öffnen. Noch merkwürdiger aber ist, dass die Rispen, soweit sie aus den Blattscheiden hervorkommen, lauter taube Ärchen tragen, und nur diejenigen reife Samen hervorbringen, welche in den Blattscheiden verborgen bleiben ».

Les chaumes aux inflorescences exsertes atteignent une hauteur de 1,20 à 1,40 m ; ce sont des panicules amples, diffuses, d'allure pyramidale dont l'axe rugueux et strié mesure 1,5 à 2 cm de long; il est dressé droit et légèrement ondulé vers le bas. Les ramifications étalées horizontalement ou légèrement ascendantes ou pendantes, se groupent par trois ou quatre à la base de l'inflorescence;

¹ (x) -d'après Johann Daniel Leers (1724 - 1774) pharmacien à Herborn, bourg situé entre Wetzlar et Siegen ; auteur d'une Flora herbonensis, Berlin 1789.

vers le sommet elles sont le plus souvent isolées; leur axe, ténu et rugueux, d'abord ondulé nu, se garnit ensuite de nombreux épillets verdâtres uniflores disposés suivant le mode imbriqué. Chasmogames, ces fleurs hermaphrodites et tristaminées, sont, pour la plupart, frappées de stérilité. (Fig.2)

Les chaumes aux **inflorescence incluses** ne dépassent guère 50 à 70 cm de haut. La totalité de l'appareil reproducteur se trouve contenu à l'intérieur de la gaine de la feuille supérieure qui, de ce fait acquiert une allure renflée en fuseau. Les bords de la gaine étant étroitement appliqués l'un contre l'autre, il s'ensuit que le développement des organes reproducteurs s'effectue entièrement à l'intérieur d'un espace clos; c'est là aussi que se développent les épillets et que s'effectuent la pollinisation, la fécondation et la maturation des fruits. Ces inflorescences aux fleurs cléistogames, contrairement à celles chasmogames des inflorescences exsertes, produisent des fruits (caryopses) en abondance. (Fig.3)

Les facteurs déterminants

Divers auteurs se sont posé la question du pourquoi de ce comportement, apparemment étrange, de la floraison du Riz sauvage. Buchenau, en Allemagne septentrionale, attribue l'abondance des chaumes aux inflorescences incluses au faible ensoleillement de ces régions. P. JUNG (cité d'après HEGI) fait la même constatation au Schleswig Holstein. D'après Hegi, selon une série d'observations faites en Suisse, les chaumes à inflorescences exsertes ne se développent que pendant les années chaudes.

Des peuplements aux inflorescences exsertes ont été observés par nous en divers points de la plaine d'Alsace: rives de la Moder près de Neuhausel, Daubensand, étangs du Sundgau. L'observation, pendant plusieurs années consécutives (1983 - 1989), d'un peuplement de Riz sauvage sur la rive gauche du Waldrhein (voir carte - Fig. 1), a permis de constater que, pendant ce laps de temps, l'ensemble des chaumes n'engendraient que des inflorescences incluses.

Ainsi pouvait-on penser qu'on était en présence de deux lignées déterminées génétiquement. L'expérience seule pouvait donner la solution du problème. Ainsi, en été 1988 une touffe de chaumes aux inflorescences incluses fut transplantée du Waldrhein au Jardin Botanique de la Faculté des Sciences de Strasbourg dans un bassin réservé aux plantes aquatiques. (1)

La plante s'y développa normalement; l'appareil aérien se dessécha en fin de saison pour reprendre vie au printemps 1989.

Or, contrairement à toute attente, en été 1989, la touffe transplantée produisit en abondance des chaumes aux inflorescences exsertes, alors que, pendant ce temps, le peuplement du Waldrhein n'engendra que des chaumes aux inflorescences incluses.

A la suite de cette expérience il est permis de penser que les facteurs du milieu sont, à eux seuls, responsables du mode de floraison de cette plante. Ainsi ne reste-t-il plus, à notre avis, qu'à préciser la nature des facteurs en cause.

P. Jaeger

1Je remercie très vivement M. B. Heitz - Directeur du Jardin et M. Zeller - Jardinier Chef, pour m'avoir facilité la tâche.

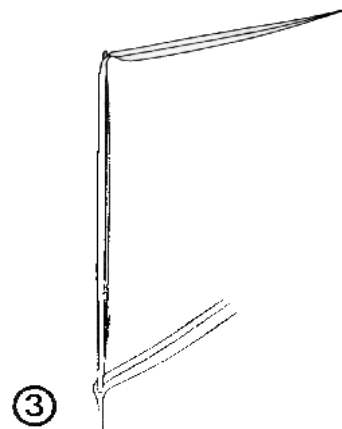
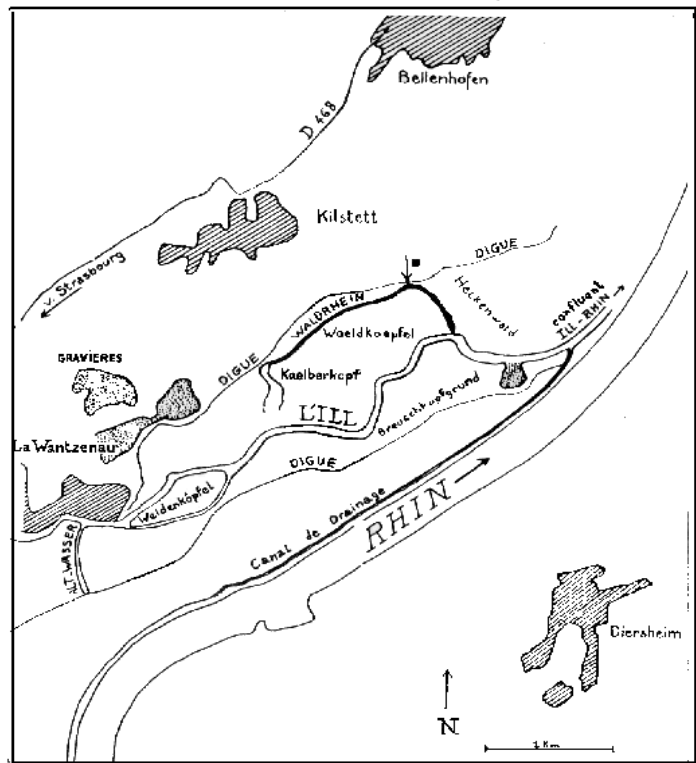
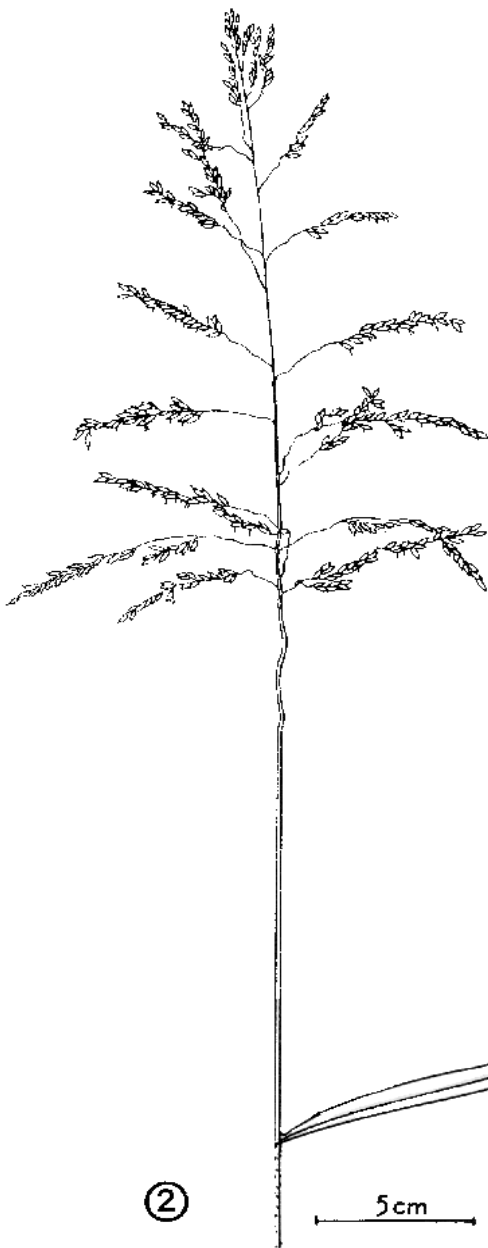


Fig.1 - Le Waldrhein dans le complexe hydrographique du confluent Ill-Rhin. La flèche indique l'endroit où se trouve un peuplement de Riz sauvage aux inflorescences incluses.

Fig.2 - Chaume de Riz sauvage à inflorescence exserte Neuhausen, août 1985. (dessin E. Huber)

Fig.3 - Gaine renflée en fuseau contenant l'inflorescence et plus tard les caryopses; remarquer le limbe de cette feuille étalée horizontalement. Waldrhein, août 1985. (dessin E. HUBER)

Bibliographie

- Arber A.** - The Gramineae -Cambridge University Press 1934.
Buchenau F. - Die Verbreitung von *Oriza clandestina* A. Br.
Botan. Zeitung 1894 - 52 - p.83-96 et 201-206
Chase A. - First book of Grasses - N.A.Silveus 832 Cambridge 1937.
Connert H J in Hegi F - Illustrierte Flora von Mitteleuropa
P.Parey Berlin - Hamburg - Band 1, Teil 3 , p.72-74.
Godron -De la floraison des Graminées - Mém. Ac. Sc.Nat Cherbourg 1873
Heckel - Über die Kleistogamie der Grässer.
Oest.Bot.Zeitschr. 1906 - p.81-88 , 143-154 et 180-186
Hochstetter G.F. -Der Aufbau der Graspflanze Stuttgart 1847.
Issler E. Loyson , E. Walter E Flore d'Alsace 2e édition 1982
Jaeger P. - Du Riz sauvage en Alsace Bull. Association philomathique
d'Alsace Lorraine 1986 - 22 - p.75-98,
Kerguélen M. - Les graminées de France au travers de Flora Europeae et de la flore
du C.N.R.S. - 1983 - Lejeunia n.1 110:30.
Kirschner (O. von) , Loew E. , Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas Orizeae
-p 114 - 123 E .Ulmer Stuttgart 1909.
Kirschleger Fr -Flore d'Alsace et des contrées limitrophes Paris Masson - Strasbourg 1857.
Klapp E. - Taschenbuch der Gräser - P.Parey Berlin 1965.
Krause E. H. L - Gräser Elsass Lothringens Mitt. Philom. Ges. Els. Lothr.1913 - V p.1
à 161
Leclerc du Sablon M. - Recherches sur les fleurs cléistogames Rev.gén. de Botanique 1900 - XII - p.
305-318.
Leers J.D. - Flora herbonensis Berlin 1789.
Ortscheit A. -Le complexe hydrographique du confluent Ill - Rhin en aval de
Strasbourg; ses originalités hydro-biologiques Thèse Fac. de Pharmacie
Strasbourg 1975.
Philippi C. Zur Kenntnis einiger Röhrichtgesellschaften des Oberrhein-Gebietes Beitr. natur Forsch.
Südwest . Deutschl. Bd 32 p 59 -95 1973.
Schreber Joh Christian Daniel -Beschreibung der Gräser Siegfr. Lebrecht Crusius Leipzig 1769

LE GOEFTBERG : son intérêt botanique et mycologique

Présentation géographique

Le Goeftberg constitue l'éperon septentrional de l'avancée de collines sous vosgiennes en plaine d'Alsace que l'on désigne sous le nom de "Collines de Wasselonne". Le Goeftberg est situé au nord est de cette ville près du village de Hohengoeft qui fait partie de l'arrondissement de Wasselonne.

Le Goeftberg appartient à l'ensemble Goeftberg -Stephansberg - Marlenberg. Il se situe à 397m d'altitude et surplombe les deux autres collines s'élevant respectivement à 372m d'altitude pour le Stephansberg et 368m pour le Marlenberg.

Pendant longtemps le Goeftberg a été le parent pauvre du Kochersberg car peu fertile mais ce sol caillouteux en empêchant les cultures intensives aura permis de préserver sa flore et sa faune.

Ce type de site encore semi naturel est d'autant plus important qu'il s'est raréfié; les autres collines sous vosgiennes sont pour la plupart urbanisées comme le Mont National à Obernai ou cultivées comme le Scharrach à Scharrachbergheim.

Au Goeftberg différents types de végétation sont observés: des forêts de pins et de robiniers faux acacias, des vergers plus ou moins abandonnés, des champs cultivés, des prairies entrecoupées de rangées de buissons parallèles.

C'est d'ailleurs dans cette variété que réside l'intérêt botanique du Goeftberg. Les parties floristiques les plus riches du Goeftberg sont les pelouses entrecoupées d'arbustes, exposées au sud-ouest vers Wasselonne.

Le versant est qui plonge vers la plaine est par contre cultivé à 80%.

Historique des cultures au Goeftberg

La physionomie actuelle du Goeftberg avec son aspect morcelé et son étagement des pelouses s'explique par son histoire.

Des vignes, des cultures céréalières, des terres en friche constituant des prairies naturelles ont précédé le paysage actuel du Goeftberg.

Les matrices cadastrales montrent que les vignes étaient déjà présentes au début du 19e siècle. Des cartes postales de 1901 témoignent de cette extension du vignoble tout le versant sud-ouest du Goeftberg. Cette plantation de vignes a été réalisée probablement pendant la période allemande de 1870 à 1914; les matrices cadastrales confirment cette hypothèse.

Ce vignoble a été décimé par une maladie parasitaire le phylloxera alors répandu dans toute l'Europe. Les vignes furent remplacées par des cultures céréalières: blé, orge, des cultures de pommes de terre et des plantations forestières.

Toutes les prairies de fauchées actuelles étaient cultivées à 80% ainsi que certaines parcelles de pelouses.

Les pelouses sur le plateau même ont été en friches depuis 60-70 ans d'après les souvenirs des personnes les plus âgées.

Des plantations de robiniers faux acacias ont aussi succédé au vignoble de Hohengoeft donnant l'actuelle parcelle renfermant les ornithogales des Pyrénées déjà signalées par Steinbrenner(1857) et Kirschleger (1862), tous deux fervents de botanique.

Une autre modification importante au Goeftberg fut le déboisement en 1920 d'une forêt de pins située sur le versant sud à proximité de la Chapelle. Cette forêt de pins noirs d'Autriche et de pins sylvestres fut plantée aux environs de 1860-1865. Les parcelles actuelles de pins sont issues de cette forêt. Les pins ont germé spontanément après dissémination éolienne des graines.

Sur le plateau un chemin rural menant à la chapelle sépare les pelouses des prés de fauche et des parcelles de forêt de pins.

Ce chemin rural encore appelé «Walrein» évoque ainsi l'ancienne forêt de pins.

La base des collines est encore cultivée, quelques parcelles de vignes ont également été replantées.

Le passé explique donc l'aspect parcellaire et morcelé du Goeftberg. L'étagement de la végétation des pelouses évoque les murets du vignoble d'antan.

Étude phytosociologique du Goeftberg

La pytosociologie consiste à mettre en évidence, à décrire et à classer les associations végétales. Elle comporte deux étapes essentielles : la première analytique est basée sur la confection de listes floristiques ou relevés, la seconde synthétique, correspond à leur confrontation, d'où se dégage finalement la notion d'association végétale.

La définition de l'association végétale proposée par Braun-Blanquet en 1920 semble être l'une des plus adéquates: « L'Association végétale est un groupement de plantes en équilibre avec le milieu ambiant, caractérisé par une composition floristique déterminée, dans laquelle certains éléments exclusifs ou à peu près, les espèces caractéristiques révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome.

Les associations sont groupées en fonction de leurs affinités floristiques en alliances puis celles-ci en ordres et ces derniers en classes, chacune de ces unités étant définie par des espèces caractéristiques.

Outre ces espèces caractéristiques, une association végétale comprend également des plantes à amplitude écologique plus large appelées compagnes et des espèces différentielles qui se rencontrent dans plusieurs groupements végétaux différents, par opposition aux espèces caractéristiques qui sont pratiquement limitées à un seul groupement.

Au Goeftberg, après avoir répertorié les diverses espèces présentes, on a déterminé les différentes associations de plantes dont elles font partie en les comparant aux associations du Bade-Wurtemberg, décrites par Oberdorfer. Pour réaliser le relevé de la végétation, on a choisi les sites les plus typiques en délimitant une surface où l'on a recensé toutes les espèces présentes. On a précisé, l'aire de la parcelle choisie, son emplacement sur une carte topographique, l'importance de la pente, l'exposition.

Les espèces recensées sont affectées de deux coefficients :

- un coefficient d'abondance dominance exprimant l'abondance relative d'une espèce et son degré de recouvrement, encore qualifié de quantité chiffré de 1 à 5 :

1 : individus peu nombreux avec un recouvrement faible, inférieur à 5% de la surface prospectée

2 : individus peu nombreux ou recouvrant au moins 5% de la surface

3 : nombre d'individus quelconque, recouvrant du 1/4 à 1/2 de la surface

4 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 1/2 aux 3/4 de la surface

5 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 3/4 de la surface prospectée

- + : un seul individu ou individus très peu nombreux avec un recouvrement insignifiant
- : un coefficient de sociabilité ou degré d'agrégation, chiffré de 1 à 5

➤ un coefficient de sociabilité ou d'agrégation, chiffré de 1 à 5

- 1 - l'espèce apparaît par brins isolés, dispersée sur l'aire étudiée
- 2 - les tiges sont groupées, la plante croît en touffes
- 3 - la plante croît en petits peuplements serrés ou forme des coussinets denses
- 4 - la plante forme de grandes colonies
- 5 - la plante forme des peuplements importants recouvrant la plus grande partie de la surface

Ainsi, les relevés effectués au Goeffberg dans les différents types de végétation ont permis de déterminer l'association phytosociologique à laquelle appartiennent les pelouses, les prairies de fauche, l'ourlet et le manteau.

Les pelouses

Une graminée domine: le brome dressé, *Bromus erectus* qui a donné le nom phytosociologique à l'association: le MESOBROMETUM (Braun - Blanquet et Scheer 1925).

Les pelouses renferment une végétation riche et originale où se côtoient des espèces thermophiles subméditerranéennes et des espèces sud-est européennes, reliques de l'époque post-glaciaire xerothermique. En effet la douceur relative du climat, 10° de moyenne annuelle de température, le régime des pluies 500 à 600 mm de précipitations par an, un substrat calcaire chaud et poreux, permettent à certaines plantes xérophiles (qui aiment les milieux secs) et mésophiles (se développant dans des conditions d'humidité, intermédiaire entre hygrophile et xérophile) d'y élire domicile. Des espèces méditerranéennes et des espèces panoniques, pontiques, sarmatiques, venues des grandes plaines de l'Europe de l'est, ont pu subsister à travers les vicissitudes de l'histoire comme « reliques » d'une période sèche et chaude dans notre passé climatique depuis le post glaciaire, ces derniers 18 millénaires.

Ce sont ces formations qui remplacent dans les endroits secs et ensoleillés de l'Europe centrale, les garrigues méditerranéennes et les steppes de l'Europe orientale.

Les pelouses renferment deux associations phytosociologiques le Mesobrometum déjà évoqué précédemment et une association se rapprochant du Gentiano-Koelerietum (Knopp 1942), toutes deux se définissant par un cortège d'espèces caractéristiques.

Au Goeffberg on n'observe pas la totalité des espèces relevées sur les collines du cours supérieur du Rhin par Oberdorfer. Des différences édaphiques et climatologiques peuvent expliquer l'absence de certaines espèces effet la nature du sol et le climat influencent la composition des associations. On note également un appauvrissement du sud vers le nord de l'Alsace des espèces héliothermophiles substeppiques, subméditerranéennes, expliquant l'absence de certaines espèces au Goeffberg mais qui sont présentes sur les collines calcaires du Florimont, Bollenberg plus au sud. Ceci s'explique par le fait que le climat et le sol sont moins chauds dans le Bas-Rhin car les Vosges étant moins hautes exercent un effet de barrière moins efficace quant aux influences océaniques.

Au Goeffberg, le Mesobrometum est représenté par 8 espèces caractéristiques, le Mesobromion par 7 espèces caractéristiques et 2 espèces différentielles.

Les prairies de fauche

Ce sont des formations végétales herbacées, fermées et denses. Elles se distinguent des pelouses par la prédominance de graminées vivaces hémicryptophytes et leur utilisation par l'homme.

L'association phytosociologique présente dans ces prairies de fauche est l'Arrhenatherum (Scheer 1925).

L'ourlet

Est formé d'espèces herbacées à la lisière du manteau où il règne un microclimat favorable au développement d'espèces de grande taille. C'est un terrain de prédilection de *Brachypodium pinnatum* (Brachypode penné).

Les espèces présentes dans l'ourlet appartiennent à l'association du *Trifolio-Agrimonetum eupatorii* (Th. Müller 1962)..

Le manteau

La végétation ligneuse, constituée essentiellement d'arbustes ou d'arbrisseaux, forme un développement linéaire qui obstrue plus ou moins la lisière forestière. Ce groupement arbustif encadre les pelouses. Il correspond aux rangées de buissons parallèles, séparant les différents étages de pelouses observées au Goeftberg. Il est formé de *Prunus spinosa* (Prunellier), *Cornus sanguinea* (Cornouiller sanguin), *Ligustrum vulgare* (Troène), *Prunus acida* (Griottier) qui sont très abondants au Goeftberg.

Les espèces rencontrées dans le manteau s'inscrivent dans l'association du *Ligustro-Prunetum* (Tüxen 1952), signant l'abondance de deux espèces *Prunus spinosa* et *Ligustrum vulgare* qui ont donné le nom à l'association.

Les forêts

Différentes parcelles forestières recouvrent les collines du Goeftberg: ce sont des sylvo-faciès. Au pied des collines s'étend une petite forêt artificielle comportant *Robinia pseudacacia* (Robinier faux acacia), *Fraxinus excelsior* (Frêne), *Ulmus campestris* (orme champêtre) qui ont germé spontanément. Cette forêt semi-pionnière renferme les majestueux et rares *Ornithogalum pyrenaicum* (Ornithogale des Pyrénées).

A proximité et sur le plateau se trouvent d'autres parcelles forestières à *Pinus sylvestris* (pins sylvestres) et *Pinus nigra austriaca* (Pins noirs d'Autriche) avec une strate arbustive abondante à *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, appartenant à l'association *Ligustro-Prunetum* (Tüxen 1952).

Ces deux parcelles forestières sont des fourrés pionniers où l'on assiste à une régénération intense des espèces du manteau.

Outre ce patrimoine floristique, le Goeftberg présente aussi un intérêt mycologique par un ensemble de champignons peu communs dans la région.

Étude mycoécologique du Goeftberg

Les collines calcaires du Goeftberg constituent un refuge pour de nombreux champignons disséminés dans les prairies de fauche et les pinèdes.

Le sol calcaire à *Muschelkalk*, privilégie les champignons calcicoles. Mais on rencontre également des espèces acidophiles: la litière d'aiguilles de pins noirs d'Autriche formant un substrat acide.

Dans les prairies de fauche de l'Arrhenatheretum et à *Bromus erectus* abondent toute une série d'hygrophores.

Les pinèdes constituent un milieu de prédilection pour un ensemble d'espèces mycorhiziques des pins: russules, lactaires, bolets et tricholomes. *Tricholoma terreum* (Tricholome terreux, Petit-gris) et *Suillus granulatus* (Bolet granuleux) sont à cet égard les espèces les plus fréquemment rencontrées.

Ces pinèdes hébergent le très éloquent et rarissime *Lactarius sanguifluus*, champignon calcicole, thermophile, méditerranéen qui trouve au Goeftberg la limite septentrionale de son aire de répartition. Le substrat calcaire, et les conditions climatiques de chaleur et de sécheresse sont favorables à son développement.

Sont également présents dans les pinèdes, d'autres espèces rares comme *Clitocybe alexandri*,

Hebeloma truncatum, *Lycoperdon molle*, *Hygrophorus gliocyclus*.

Contrairement à la phytosociologie, l'étude des champignons soulève un certain nombre de difficultés; le polymorphisme des champignons, la fugacité de leurs caractères morphologiques, la fragilité de beaucoup d'espèces, l'importance des facteurs stationnels, une subjectivité quant aux faits d'observation, une double dépendance vis à vis de la saison et des conditions atmosphériques, une taxonomie souvent controversée.

Au mot mycosociologie, on a préféré utiliser le terme de mycologie pour approfondir l'étude des champignons dans leur milieu.

L'autécologie est l'étude d'une seule espèce fongique ou de groupes d'espèces fongiques dans le but de déterminer leur écologie ou leurs préférences pour une association de plantes données.

Ainsi *Lactarius sanguifluus*, rencontré dans la forêt de pins au Goeftberg, est une espèce de la pinède de substitution trouvée aussi bien sous pin sylvestre que sous pin noir d'Autriche. C'est une espèce méridionale calcicole qui trouve en Alsace sa limite septentrionale de son aire de répartition.

Conclusion

Le Goeftberg présente donc un intérêt double par sa richesse floristique et la rareté de certains champignons, expliquant les motivations en faveur de sa protection..

Il faut espérer que les dossiers réalisés en 1972 par l'A.F.R.P.N.- Alsace et en 1902 par la D.R.A.E.- Alsace (Délégation régionale à l'architecture et à l'environnement) pour obtenir une protection juridique du Goeftberg finissent par aboutir. L'inscription du Goeftberg à l'inventaire des sites ou le classement du site ainsi que la promulgation de l'arrêté préfectoral de biotope seraient le meilleur encouragement à apporter aux différentes associations de protection de la nature notamment du C.S.A. (conservatoire des sites alsaciens) qui a acheté certaines parcelles et qui s'occupe de la gestion du Goeftberg en organisant des chantiers de débroussaillage permettant ainsi de limiter l'extension arbustive.

En effet, l'intervention humaine est nécessaire pour le maintien et la pérennité des pelouses à orchidées. Un facteur général de destruction est le boisement et donc une menace pour les pelouses.

On préconise soit le pacage ou un fauchage estival après le 14 juillet tous les deux ans et un fauchage hivernal pour conserver l'intégrité du Goeftberg et le trésor naturel qu'il renferme.

A. Morgenthaler

Cet article est le résumé du mémoire de diplôme d'état de Docteur en Pharmacie soutenu le 8. 11. 1989 à l'U.R.F. des Sciences Pharmaceutiques de l'U.L.P. de Strasbourg.

Titre du mémoire : Étude phytosociologique et mycologique du Goeftberg

PELOUSES

MESOBROMETUM COLLINUM Br.-Bl. Scheer Oberd 57
 Comparaison aux relevés phytosociologiques d'E. OBERDORFER
 (Collines du cours supérieur du Rhin)

		GENRE-ESPÈCE	REL.1	REL.2	REL.3	REL.4	REL.5	
Association Mesobrometum	Caractéristiques de l'Association							
		Aceras anthropophora		+				
		Anacamptis pyramidalis				(+)		
		Anthyllis vulneraria		1-1	1-1	+		
		Onobrychis sativa	1-1		+			
		Ophrys apifera		+				
		Ophrys fuciflora		1-1				
		Ophrys insectifera		+				
		Orchis militaris		+1	1-2			
Alliance Mesobromion erecti	Caractéristiques différentielles de l'Alliance							
		Carlina vulgaris	2-3	1-1	1-1	1-1	1-1	
		Cirsium acaule			1-1		+4	
		Gentiana ciliata					+	
		Medicago lupulina (D)	(+)					
		Ononis repens	+1	+	+	+	+	
		Ononis spinosa	+			+	4	
		Primula veris (D)	+			+		
		Ranunculus bulbosus		+				
		Scabiosa columbaria	+	+			1-1	
Ordre Brometalia erecti	GENRE-ESPÈCE							
		Bromus erectus	3-4	3-4	2-1	3-3	3-3	
		Carex carvophillea (D)	+1	1-1	+	1-1		
		Centaurea scabiosa	+			+		
		Helianthemum			2-1	+		
		Hippocrepis comosa	1-1	2-3	2-2	1-2		
		Linum tenuifolium				+		
		Potentilla verna (D)	+	+		+		
		Pulsatilla vulgaris			+	+	+	
		Seseli montanum					+	
		Teucrium chamaedris (D)	1-1	+	1-1			
	Classe Festuco-Brometa	Caractéristiques de la classe						
			Asperula cynanchica					1-1
		Avena pratensis				1-1		
		Brachypodium pinnatum	1-1		2-1	1-2		
		Campanula glomerata					+	
		Campanula rotundifolia *					+	
		Eryngium campestre	2-2			1-2		
		Euphorbia cyparissias	2-2	2-3	1-2	2-2	2-3	
		Galium verum	1-1	+	1-1	+	+	
		Koeleria cristata *	2-2	+			1-1	
		Odontites lutea					+	
		Prunella grandiflora		+		1	+	
		Salvia pratensis	1-2					
		Sanguisorba minor	1-1	1-2	1-2		1-1	
		Stachys recta	+	+	+		1-1	
		Thymus serpyllum *				+	1-1	

	1) Thermophiles les plus caractéristiques						
	<i>Agrimonia eupatoria</i>	+		+		+	
	<i>Anthericum ramosum</i>			2-3			
	<i>Bunellium falcatum</i>	+	+		+	+	
	<i>Coronilla varia</i>					+	
	<i>Origanum vulgare</i>				+	2-2	
	<i>Senecio crucifolius</i>	+					
	<i>Trifolium campestre</i>			+			
	<i>Viola hirta</i>	1-1					
	2) Compagnes plus mésophiles						
	<i>Avena pubescens</i>				+		
	<i>Briza media</i>		+1	+	1-1	2-2	
	<i>Carex flacca</i>	3-2	1-1	2-3	3-3	2-2	
	<i>Centaurea jacea</i>	+	+	2-2	+	+	
	<i>Colchicum autumnale</i>					+	
	<i>Dactylis glomerata</i>	+			+		
	<i>Daucus carota</i>	+				+	
	<i>Genista tinctoria</i>			+			
	<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	+	+	+	+	
	<i>Inula salicina</i>	3-2	2-2	1-2	2-4	2-2	
	<i>Knautia arvensis</i>				1-1	1-1	
	<i>Leontodon hispidus</i>	+	+	+		+	
	<i>Linum catharticum</i>	+	+			+	
	<i>Lotus corniculatus</i>		+	+	+	+	
	GENRE-ESPÈCE	REL.1	REL.2	REL.3	REL.4	REL.5	
	<i>Plantago lanceolata</i>	+					
	<i>Rhinanthus minor</i>				+		
	<i>Taraxacum officinale</i>	+					
	<i>Trisetum flavescens</i>				+		
	<i>Vicia cracca</i>	1-1	+				
	3) Autres compagnes						
	<i>Achillea millefolium</i>	1-2	+			+	
	<i>Hieracium pilosella</i>		+		+		
	<i>Hypericum perforatum</i>					+	
Plantes échappées des prairies de fauche	Caractéristiques de l'Alliance ARRHENATHERION						
	<i>Plantago media</i>		+	+	+		
	<i>Medicago sativa</i>					+	
	Caractéristiques de l'Ordre ARRHENATHERETALIA						
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	+2		+		1-1	
	Caractéristiques de Classe ARRHENATHERETEA						
	<i>Poa pratensis</i>			+			
Plante échappée de l'ourlet	Caractéristiques de l'Alliance TRIFOLION MEDII						
	<i>Fragaria vesca</i>	2-1			+		
	Caractéristiques de Classe TRIFOLIO-GERANIETEA						
	<i>Solidago virga-aurea</i>	2-2	+	+1		+	
	Espèces ligneuses arborescentes (0.30 à 2.50m)	<i>Cornus sanguinea</i>	+	+			
		<i>Crataegus monogyna</i>	+		+	+	
		<i>Prunus spinosa</i>	+			+	+
		<i>Robinia pseudacacia</i>					+
<i>Rosa acrostis</i>					+		
<i>Rosa groupe canina</i>			1-1	+	+		
<i>Rubus fruticosus</i>		+					
<i>Viburnum lantana</i>		+1					

ÉTUDE COMPARATIVE DE DEUX MYCOFLORES- SUR MARNES ET SUR LIMONS, D'UNE CHENAIE- CHARMAIE- HÊTRAIE DU PLATEAU LORRAIN EN FORÊT DOMANIALE DE FÉNÉTRANGE (MOSELLE)

Les forêts représentent le lieu de prédilection du plus grand nombre de nos champignons. Cependant des différences très marquées sont constatées suivant les essences qui constituent le peuplement forestier, l'altitude des terrains, la nature des sols étudiés, ainsi que le climat.

Au vu des listes établies pour la mycoflore rencontrée sur deux terrains différents tant du point de vue floristique que topographique et géologique, une interprétation des différences ou des similitudes constatées pour les deux stations en ce qui concerne leur mycoflore, sera tentée.

L'étude de la mycoflore a été réalisée sur les parcelles 30 et 43 de la forêt domaniale de Fénétrange lors de l'année 1988 et complétée en partie en automne 1989. Sur ces deux parcelles ont été distingués deux types de stations sur marnes du Keuper et sur limons des plateaux.

Les stations sur marnes, S1 et S2, regroupées au niveau des relevés cryptogamiques, sont caractérisées par un pH proche de la neutralité à faiblement acide (pH = 6), la présence de hêtres, de chênes pédonculés, de charmes, et d'une mosaïque complexe de divers groupes écologiques allant des calcicoles jusqu'aux espèces à tendance modér. On note également la présence possible de calcaire actif. La station S3, quant à elle, est une chênaie, -hêtraie très acidophile située sur limons drainés épais avec des espèces du Mor. Le pH est proche de 4. Le bouleau pubescent ainsi que le chêne sessile, sont typiques de la station. En effet, le chêne sessile est sélectionné par les sols pauvres et acides aux dépens du chêne pédonculé, qui, lui, est seul présent sur les stations S1 et S2. Accessoirement, une aulnaie, incluse dans cette station est étudiée. Elle est caractérisée par la présence d'une mare de 20m sur 20m, bordée d'aulnes dont le recouvrement est de 100%. Il s'agit d'une aulnaie acidophile de pH = 4,4.

En ce qui concerne les méthodes de travail, l'étude a été concentrée sur la période de mai à novembre qui est la plus riche du point de vue mycologique. La fréquence des visites dépendait des conditions climatiques et plus particulièrement les conditions pluviométriques. En général, les deux stations sur marnes étaient visitées le matin et la station sur limons l'après-midi. Les déterminations étaient effectuées le jour même ainsi que le lendemain de la récolte, à l'aide essentiellement, des ouvrages de BON, de KUHNER-ROMAGNESI et de MOSER. Une présentation à la Société Mycologique de Strasbourg pour confirmation clôturait chaque récolte.

Durant la période de mai à novembre 1988, 75 espèces ont été recensées sur marnes et 97 sur limons pour un total de 136 (36 espèces étant communes aux deux stations). Une déficience des poussées vernales et estivales est constatée. Celle-ci est en relation avec la nature de nos substrats, soit neutres, soit acides. En effet, la plupart des espèces vernales et pré-estivales sont des calcicoles strictes.

Parmi toutes les espèces rencontrées certaines sont remarquables:

Quant à leur localisation

Pour les espèces neutrophiles discriminantes des stations sur marnes citons:

Leucocortinarius bulbiger
Russula foetens
Russula heterophylla
Clavulina cinerea

Clitocybe geotropa
Tricholoma bresadolatum
Tricholoma sejunctum
Tricholoma terreum

En ce qui concerne les espèces nettement acidophiles spécifiques

des sols acidifiés «lessivés» des «limons» des plateaux, soulignons la présence de :

Amanita spissa	Russula nigricans
Amanita muscaria	Russula ochroleuca
Boletus edulis	Tricholoma vaccinum
Gyrodon lividus	Scleroderma citrinum
Cantharellus cinereus	Ramaria botrydis,
Cantharellus tubaeformis	Rozites caperata
Lactarius necator	Pholiota lenta
Russula fellea	Clathrus archeri
Russula lepida	

Pour leur mode de vie

En effet certaines espèces peuvent adopter un mode de vie différent suivant le milieu et les conditions environnantes.

C'est le cas de *Paxillus involutus*, mycorrhizique, facultatif, qui serait capable de vivre à l'occasion en saprophyte lignicole. *Armillaria mellea* est une espèce « collective » polymorphe qui, suivant les conditions, peut, elle aussi vivre en parasite de blessure ou faiblesse ou en saprophyte lignicole.

Certaines espèces sont relativement rares

C'est le cas de *Tricholoma bresadolianum*, espèce neutrophile, rencontrée au mois d'octobre sur les stations S1 et S2 (marnes de Keuper). *Leucocortinarius bulbiger*. Il s'agit d'une espèce thermophile et calcicole qui est assez commune dans le sud mais rare dans le nord et l'est de la France, 2 exemplaires ont été rencontrés lors de la récolte du 29. 10.88, sur S1 et S2.

Terminons sur le cas d'une espèce intéressante, *Gyrodon lividus*. C'est une espèce neutrophile, calcitolerante. Il s'agit de la seule espèce du sous-genre *Gyrodon*, lequel occupe une place de transition entre les Bolétacées, et les Polyporacées. *Gyrodon lividus* est considéré comme le plus hygrophile des bolets. Il est typique des localités perhumides à sols subasphyxiques. C'est une espèce symbiotique des aulnes considérée comme montagnarde et calcicole et qui est rencontrée régulièrement ici en septembre et en octobre sur terrains d'altitude faible (250m environ) et à pH acide (4,5). Monsieur Carbiener a également rencontré *G.lividus* en Corse dans des stations silicoles acides. Ceci tend à montrer que son aire de répartition dans les stations alsaciennes, où il est récolté essentiellement sur terrain calcaire ne correspond pas à une écologie exclusive mais révèle des affinités de substrat incluant des terrains franchement acides.

En septembre et en octobre 1989, *Lactarius obscuratus* a également été récolté dans l'aulnaie. Il s'agit d'un petit lactaire assez rare, ayant une cuticule à centre bistre olivacé et à marge orangée fauve carnée. *Lactarius obscuratus* est mycorrhizique d'*Alnus glutinosa*.

Des investigations plus approfondies et suivies seraient donc encore nécessaires pour compenser le caractère aléatoire des pousses fongiques d'une année sur l'autre.

Cet exposé nous a permis de montrer que deux mycoflores rencontrées sur des stations très proches l'une de l'autre pouvaient cependant être nettement différenciées lorsqu'elles relèvent de deux types de stations distinctes.

Nous arrivons à la conclusion que la nature chimique du sol, le caractère des formations végétales, les substrats organiques disponibles exercent une incidence essentielle sur les macromycètes.

G.Becker affirmait qu'« au-delà des microscopes et des classifications sourit toujours, comme un,

sphinx indéchiffrable, l'énigme du monde vivant».

Il nous reste à formuler l'espoir que le domaine de la mycosociologie, qui a trouvé un essor récent remarquable en Europe, puisse également être approfondi dans l'avenir en France et qu'il contribuera à résoudre les problèmes posés par le mode de vie des champignons, cette passionnante énigme dont nous parle G.BECKER qui fut l'un des innovateurs dans ce domaine pour la France.

F. Kuhn

Cet article est le résumé du mémoire de diplôme d'état de Docteur en Pharmacie soutenu le 17.11.1989 à l'U.R.F. de Sciences Pharmaceutiques de l'U.L.P. de Strasbourg.

EXPOSITION DE CHAMPIGNONS



COULEMELLE - Lépiote élevée

Une exposition de champignons

organisée en collaboration avec la Société Mycologique de Strasbourg aura lieu dans les grandes salles du Château des Rohan à Saverne

le **dimanche 30 Septembre 1990.**

Entrée gratuite pour une personne pour les membres de l'Association des Amis du Jardin Botanique du Col de Saverne sur présentation de la carte de membre pour l'année 1990.

LE PLAN DU JARDIN BOTANIQUE DU COL DE SAVERNE

La conjonction entre mon métier de géomètre et l'intérêt que je porte à la botanique, particulièrement aux arbres, m'a conduit à faire les plans de différents parcs et jardins.

C'est ainsi qu'après avoir fait des relevés des parcs d'Otrrott et de la Leonardseau près d'Obernai, j'ai fait la connaissance de M. Braun qui m'a parlé du Jardin Botanique de Saverne.

Sur l'invitation de M. Ortscheit, président de l'Association des Amis du Jardin Botanique du Col de Saverne j'ai entrepris, en collaboration avec M. Sauter le relevé topographique de votre jardin. Sa situation en pleine forêt dans un terrain très accidenté a nécessité l'implantation d'un réseau de points définis en altitude et en planimétrie.

Les travaux ont commencé en 1987 par la mise en place du canevas. Les points de base, servant de repères, ont été matérialisés par des tubes de fer, bien repérés, de façon à pouvoir les retrouver facilement.

Des cheminements relient ces points entre eux par des angles et des distances mesurées avec précision. La conjonction entre mon métier de géomètre et l'intérêt que je porte à la botanique, particulièrement aux arbres, m'a conduit à faire les plans de différents parcs et jardins.

C'est ainsi qu'après avoir fait des relevés des parcs d'Otrrott et de la Leonardseau près d'Obernai, j'ai fait la connaissance de M. Braun qui m'a parlé du Jardin Botanique de Saverne.

Sur l'invitation de M. Ortscheit, président de l'Association des Amis du Jardin Botanique du Col de Saverne j'ai entrepris, en collaboration avec M. Sauter le relevé topographique de votre jardin. Sa situation en pleine forêt dans un terrain très accidenté a nécessité l'implantation d'un réseau de points définis en altitude et en planimétrie.

Les travaux ont commencé en 1987 par la mise en place du canevas. Les points de base, servant de repères, ont été matérialisés par des tubes de fer, bien repérés, de façon à pouvoir les retrouver facilement.

Ce canevas a été rattaché au réseau des points sur lesquels s'appuie la carte au 1/25000^{ème} et auquel se rattache le cadastre. Cette mise en place topographique permet la détermination des coordonnées de tous les points dans le même système que celui des plans existants.

Le nivellement a été rattaché au nivellement général de France afin de pouvoir faire figurer les courbes de niveau en concordance avec celles de la Carte au 1/25000^{ème}.

Pour faire ce rattachement, nous n'avons pas eu besoin de chercher bien loin. A l'intérieur de notre périmètre se trouve un point géodésique défini par ses coordonnées dans le système de projection Lambert dont j'ai pu me procurer les coordonnées : x,y, z. Il a servi de rattachement à notre levé.

En ce qui concerne la détermination des différents points à faire figurer sur le plan (sentiers,arbres,plantations,rochers,etc.) nous avons utilisé la méthode tachéométrique. Elle consiste à définir chaque point par angles et distances par rapport à un des repères du canevas. C'est ainsi que 500 points ont été déterminés dans les trois dimensions de l'espace. Le dessin a été réalisé à l'échelle du 1/250^{ème} de façon à faire cadrer le plan dans une feuille de 115 sur 80 cm.

Tous les points levés ont été calculés en altitude;les courbes de niveau, dont l' équidistance est de 1 mètre, ont été tracées par interpolation à partir des points levés.

Le plan topographique a été complété par M. Sauter par des croquis visuels établis d'après des photos orientées à partir de points caractéristiques.

Il faut savoir qu'un plan correspond à l'état des lieux à un moment donné, d'où l'intérêt d'avoir des repères stables qui permettent à tout moment, sa mise à jour.

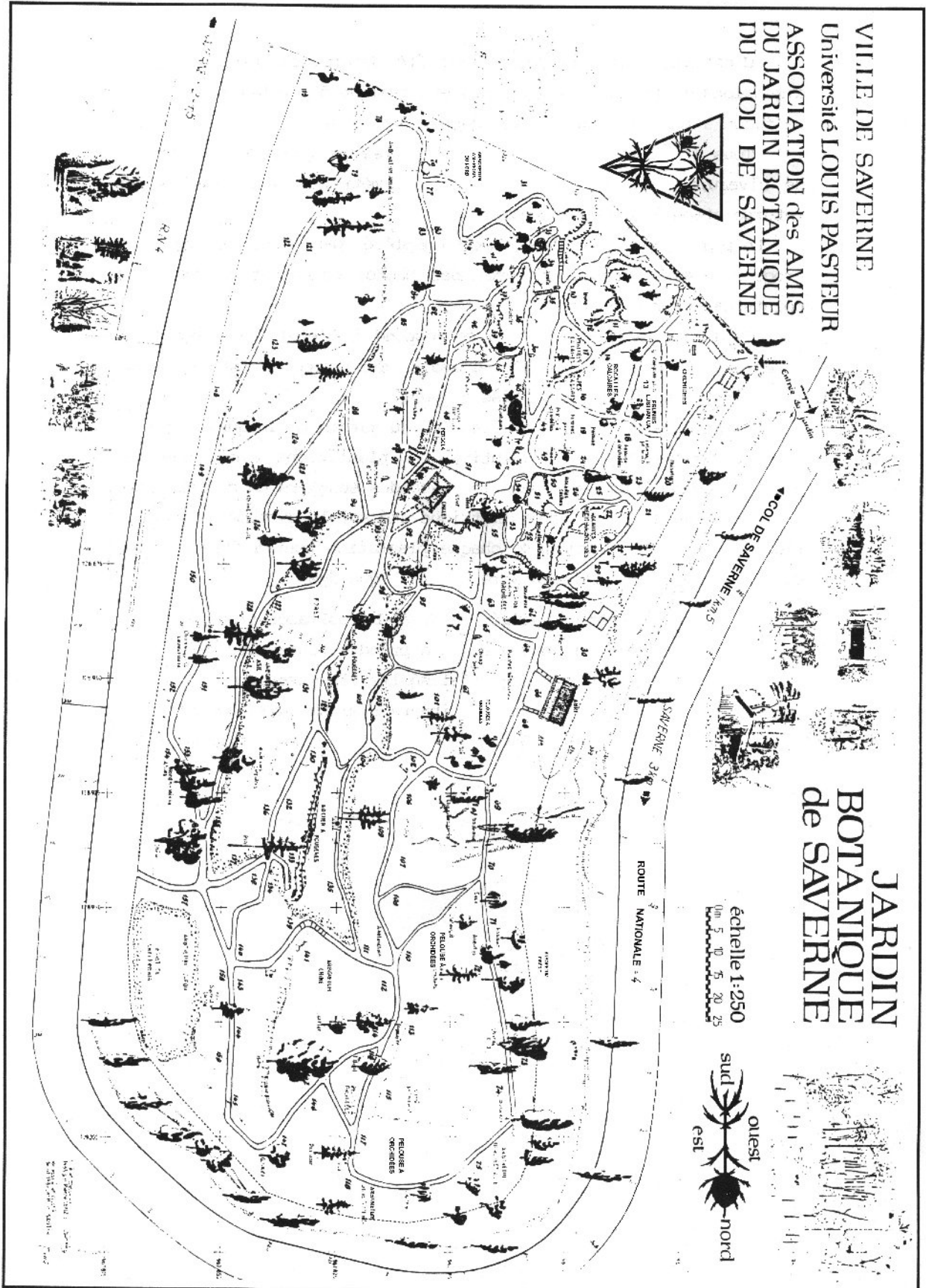
C'est dans cet esprit que le plan du jardin botanique du Col de Saverne pourra suivre l'évolution des plantations ainsi que les éventuelles modifications dans le tracé des sentiers ou du périmètre.

Grâce au quadrillage décimétrique axé sur le système de projection Lambert, la situation de chaque plantation pourra être mise en correspondance avec l'inventaire alphabétique des végétaux.

Ce travail a été réalisé grâce à la collaboration de notre jardinier M. P. Heitz qui nous a aidés à prendre toutes les mesures, et au talent de M. Sauter qui en a réalisé les illustrations.

J'espère que ce document contribuera à mieux faire connaître le Jardin botanique du col de Saverne et en assurer la gestion dans les meilleures conditions.

P. Lenz



BIBLIOGRAPHIE LIVRES DE BOTANIQUE PARUS RÉCEMMENT

FLORE FORESTIÈRE FRANÇAISE

I Plaines et collines

J.C.Rameau D.Mansion G.Dumé

Institut pour le développement forestier - Prix: 295 F.

La Flore forestière française est un ouvrage important qui en raison de sa conception et de son contenu est appelé à connaître un grand succès. Il s'agit d'un fort volume à couverture souple (15 x 21 - 1790 pages) imprimé sur papier bible. La présentation est claire et l'utilisation en est facilitée grâce à:

- un tableau synoptique et un mode d'emploi des fiches des espèces occupant les pages de garde
- aux tranches noires des pages conduisant aux principaux groupes de plantes:

mousses, hépatiques et sphaignes

prêles et fougères

conifères

feuillus

plantes herbacées

- à la présentation des espèces comprenant un dessin au trait sur les pages de gauche et une fiche technique sur celles de droite.

En fait il s'agit plus d'un guide écologique illustré (comme le précise le sous-titre) que d'une flore classique car les auteurs n'ont pas retenu toutes les espèces forestières mais uniquement celles qui possèdent une large aire de répartition. Comme dans toute flore classique on y trouve des clés de détermination, un vocabulaire des termes utilisés (d'une grande utilité pour ce qui concerne l'écologie des espèces) et des listes d'espèces d'après les noms latins et français. Du fait que l'ouvrage est destiné à des forestiers il s'y ajoute des notations pratiques sur les caractères des bois des principales essences, les types indigènes et les cultivars pour les peupliers, etc. A citer également en annexe des listes de groupements végétaux avec leurs principales espèces. Chaque fiche descriptive très détaillée est remarquable par les données écologiques qui sont complétées par un quadrillage à l'intérieur duquel chaque espèce se situe par rapport à deux axes:

- en abscisses - milieux très acides à calcaires
- en ordonnées - milieux très humides à très secs

Il est évident qu'une telle documentation sera essentiellement appréciée de l'utilisateur (pas nécessairement forestier) qui a déjà des connaissances en matière de floristique. Les botanistes débutants ou confirmés y trouveront une vaste documentation habituellement dispersée dans des ouvrages spécialisés.

Au niveau des inconvénients mineurs il convient de mentionner un classement par ordre alphabétique des noms latins qui peut paraître déroutant à l'amateur mais pratique pour le floriste. Ce dernier pourra également émettre quelques réserves sur le choix de certaines espèces qui se situent à l'extrême des gradients écologiques. C'est entre autres le cas pour la salicaire qui est essentiellement une espèce des bords des eaux ou de *Carex humilis* si caractéristique des pelouses calcaires du Haut-Rhin. Il est vrai que le comportement de nombreuses espèces varie selon les régions.

En conclusion, un ouvrage qui ne prétend pas remplacer une flore générale classique mais qui peut être utilisé en complément. Un tel travail de synthèse remarquable fait honneur à la science et à l'édition française. A quand la parution des deux autres volumes consacrés aux montagnes et aux zones méditerranéennes ?

Arbres et arbustes de Strasbourg à Lauterbourg

Fritz GEISSERT - Sessenheim
Édition de l'auteur - Prix: 65 F. plus port

Monsieur Fr. Geissert qui est membre du comité de notre association est l'auteur d'une étude sur le genre **Valeriana** parue il y a deux ans. La nouvelle étude parue récemment au compte d'auteur adopte la même présentation (format 21 x 30) et compte 116 pages.

L'auteur qui est un excellent botaniste s'est récemment consacré à l'étude des saules du nord de la plaine d'Alsace. Le résultat de ses recherches dans ce domaine constitue une grande partie du présent ouvrage dans lequel il est également question des autres essences indigènes ou introduites de la plaine ainsi que des arbrisseaux et lianes. Pour ce qui concerne les saules l'auteur signale deux espèces nouvelles pour la flore de l'Alsace. Les descriptions et les commentaires se rapportant aux divers taxons sont accompagnés de dessins, de photos et de textes extraits d'ouvrages anciens ou modernes. La reproduction d'échantillons en grandeur nature sera de la plus grande utilité pour les botanistes intéressés par le genre *Salix* réputé difficile. Outre cet aspect strictement floristique le simple amateur y trouvera au hasard des pages des observations plus générales relatives à l'étymologie et à l'histoire, accompagnées çà et là de textes allemands originaux.

Le texte relatif au peuplier pyramidal est particulièrement intéressant car lié à un problème de faussaire touchant le domaine historique.

Cet ouvrage original dans sa présentation et par son contenu constitue un complément aux ouvrages plus généraux et une contribution à l'étude de la flore régionale. Il sera surtout utile à tous ceux qui s'intéressent à la flore et mériterait de connaître une plus large diffusion.

BLUMEN
Wildblühende Pflanzen
Biologie + Bestimmen + Ökologie
Alastair Fitter Pareys Naturführer Plus

De nombreux ouvrages consacrés à la nature sont édités en Allemagne. L'ouvrage consacré aux plantes sauvages paru récemment aux éditions P. Parey est la traduction d'un livre anglais paru en 1987. Le volume de 320 pages est abondamment illustré de dessins en couleur qui sont au nombre de 1515. Comme le texte est également important, l'ensemble est très dense. On trouvera dans ce volume une foule de renseignements classés sous trois rubriques : biologie identification et écologie. La partie réservée à l'identification comprend des dessins de petite taille accompagnés des renseignements habituels ainsi que d'un code à six chiffres assez complexe relatif à l'écologie des espèces. La partie consacrée à l'écologie des plantes est très fouillée puisqu'il est question entre autres des modes de fécondation, de symbiose, d'apogamie, etc.

Il est vraisemblable que cet ouvrage qui contient quantité de renseignements paraîtra en français. Dans ce cas il sera peut-être utile d'en éliminer certaines espèces du nord de l'Europe non indigènes en France.

R. ENGEL

INDEX SEMINUM

MAGNOLIOPHYTA (ANGIOSPERMAE)

LILIOPSIDA (MONOCOTYLEDONES)

ALLIACEAE
S 306 ALLIUM PULCHELLUM G. DON

ASPHODELACEAE
S 547 ANTHERICUM RAMOSUM L.
S 555 ASPHODELUS ALBUS MILL.

HEMEROCALLIDACEAE
S 952 HEMEROCALLIS FLAVA L.

HYACINTHACEAE
S 964 GALTONIA CANDICANS DECNE
S 985 SCILLA LILIO-HYACINTHUS L.

IRIDACEAE

S 1014 GLADIOLUS COMMUNIS L.
S 1634 FERULA COMMUNIS L.
S 1018 IRIS CHRYSOGRAPHES DYKES
S 1019 IRIS CLARKEI BAKER
S 1020 IRIS POETIDISSIMA L.
S 1033 IRIS SIBIRICA L.
S 1037 IRIS XIPIOIDES EHRH.

LILIACEAE

S 1078 LILIUM CANDIDUM L.
S 1079 LILIUM HEHRYI BAKER
S 1080 LILIUM MARTAGON L.
S 1082 LILIUM PYRENAICUM GOUAN

MELANTHIACEAE
S 1088 VERATRUM ALBUM L.

POACEAE

S 1279 LASIAGROSTIS CALAMAGROSTIS LINK
S 1351 SECALE CEREALE L.
S 1389 UNIOLA LATIFOLIA MICHX

ZINGIBERACEAE

S 1422 ROSCOEA PURPUREA J.E.SMITH

MAGNOLIOPSIDA(DICOTYLEDONES)

ACERACEAE
S 1452 ACER GINNALA MAXIM.

ANACARDIACEAE
S 1560 RHUS TYPHINA L.
CV. 'DISSECTA'

APIACEAE
S 1624 ERYNGIUM BOURGATII GOUAN
S 1627 ERYNGIUM GIGANTEUM BIEB
S 1628 ERYNGIUM PLANUM L.
S 1634 FERULA COMMUNIS L.CEAE

ARISTOLOCHIAEAE

S 1783 ARISTOLOCHIA CLEMTITIS L.

ASCLEPIADACEAE -

S 1797 ASCLEPIA RUBRA L.

ASTERACEAE

S 1994 CATANANCHE CAERULEA L.
S 2062 ECHINACEA PURPUREA MOENCH
S 2064 ECHINOPS' BANATICUS ROCHEL
S 2124 INULA HELENIUM L.
S 2157 LIGULARIA CLIVORU MAXIM.
S 2194 RUDBECKIA NITIDA NUTT.
S 2255 STOCKESIA LAEVIS (HILL) GREENE

BERBERIDACEAE

S 2374 BERBERIS NUMMULARIA BUNGE

BORAGINACEAE

S 2526 LITHOSPERMUM PURPUREO-CAERULEUM L.

BRASSICACEAE

S 2626 ISATIS TINCTORIA L.

CAMPANULACEAE

CAMPANULA LATIFOLIA L.
S 2888 VAR. MICRANTHA SIMS
S 2917 PLATYCODON GRANDIFLORUM DC.
S 2925 SYMPHYANDRA PENDULA BIEB.

CAPRIFOLIACEAE

S 2953 LEYCESTERIA FORMOSA WALLICH

CARYOPHYLLACEAE

S 3063 LYCHNIS CORONARIA (L.) DESR.

CISTACEAE

S 3162 CISTUS LAURIFOLIUS L.

ERLACEAE

S 3733 VACCINIUM VITIS-IDAEA L.

FABACEAE

CERCIS SILIQUASTRUM L.
S 3915 FORMA ALBA (WEST) REHD.
S 3938 DESMODIUM CANADENSE DC.
S 3947 GALEGA OFFICINALIS L.
S 4038 PODALYRIA AUSTRALIS WILLD.
S 4052 SPARTIUM JUNCEUM L.

FAGACEAE

S 41177 QUERCUS PETRAEA (MATTUSCHKA) LIEBL.
S 4122 QUERCUS RUBRA L.
GENTIANACEAE
S 4157 GENTIANA ASCLEPIADEA L.
S 4161 GENTIANA LUTEA L.
S 4162 GENTIANA MACROPHYLLA PALL

Bulletin 1990

JUGLANDACEAE

S 4401 JUGLANS NIGRA

LAMIACEAE

S4512 PHLOMIS SAMIA L.

LARDIZABALACEAE

S 4584 DECAISNEA FARGESII FRANCH.

LINACEAE

S 4624 LINUM USITATISSIMUM L.

MALVACEAE

S 4664 ALCEA ROSEA L.

S 4695 LAVATERA THURINGIACA L.

S4696 LAVATERA TRIMESTRIS L.

OLEACEAE

S 4873 LIGUSTRUM VULGARE L.

ONAGRACEAE

S 4906 EPILOBIUM DODONAEI VILL.

S 4937 OENOTHERA ISSLERI RENNER EX

ROSTAMSKI

PAPAVERACEAE

S 4979 MECONOPSIS CAMBRICA (L.) VIGUIER

S 4990 PAPAVER SOMNIFERUM L.

RANUNCULACEAE

S 5175 ACONITUM ANTHORA L.

S 5176 ACONITUM NAPELLUS (L.) RCHS.

S 5181 ACTAEA SPICATA L.

S 5185 ANEMONE NARCISSIFLORA L.

S 5188 ANEMONE SILVESTRIS L.

S 5225 CLEMATIS RECTA L.

S 5231 CLEMATIS TANGUTICA KORSH.

S 5265 THALICTRUM ALPINUM L.

S 5273 TROLLIUS CHINENSIS BUNGE

S 5274 TROLLIUS EUROPAEUS L.

RESEDACEAE

S 5280 RESEDA LUTEOLA (TOURN.) L.

ROSACEAE

S 5370 COTONEASTER BULLATUS BOIS

S 5398 COTONEASTER FRANCHETI BOIS

S 5437 COTONEASTER MICROPHYLLUS WALLICH

S 5484 COTONEASTER SIMONSII BAKER

S 5515 CRATAEGUS AZAROLUS L.

S 5527 DRYAS DRUMONDI RICHARDS

S 5528 DRYAS OCTOPETALA L.

S 5630 PRUNUS LUSITANICA L.

S 5698 ROSA RUBRIFOLIA VILL.

S 5703 ROSA VILLOSA L.

S 5707 ROSA WOODSII LINDL.

RUTACEAE

S 5781 DICTAMNUS ALBUS L.

S 5805 RUTA GRAVEOLENS L.

SAXIFRAGACEAE

S 5906 FRANCOA APPENDICULATA CAV.

S 5910 HEUCHERA MICRANTHA DOUGL.

SCROPHULARIACEAE

S 5954 DIGITALIS FERRUGINEA L.

S 5957 DIGITALIS LUTEA L.

S 5958 DIGITALIS PARVIFLORA JACQ.

SOLANACEAE

S 6071 DATURA STRAMONIUM L.

S 6077 HYOSCYAMUS NIGER L.

STAPHYLEACEAE

S 6132 STAPHYLEA PINNATA L.

THYMELLIACEAE

S 6166 DAPHNE MEZEREUM

A.BRAUN
Directeur

P. HEITZ
Jardinier

Les demandes de graines sont à envoyer à l'adresse suivante:

Jardin Botanique Université Louis Pasteur 28, rue Goethe

F 67083 STRASBOURG-CEDEX

LISTE DES ESPÈCES INTRODUITES AU JARDIN EN MARS 1990

Arbres et arbustes

(il s'agit de végétaux originaires de l'Amérique, de Chine et du Japon qu'il est difficile d'obtenir à partir de graines pour certains)

ACER BUERGERIANUM	MAGNOLIA SIEBOLDI
ACR JAPONICUM	NASHI SHINSEIKI
AESCU.LUS PARVIFLORA	VIBURNUM OPULUS XANTHOCARPUM
AESCULUS PAVIA	CORYLUS SIEBOLDIANA
AESCULUS PAVIA ASTROSANG	SALIX MOUPINENSIS
BETULA PAPYRIFERA	ROBINIA VISCOSA
ARONIA PRUNIFOLIA	ILEX CORNUTA
BUDDLEIA ALTERNIFOLIA	ILEX VERTICILLATA

Rosiers

(ce sont des rosiers botaniques à fleurs simples qui ne font nullement double emploi avec les rosiers couramment plantés)

R.FOETIDA	R.FOETIDA BICOLOR
R.HUGONIS	R.MOYESII
R.SERICEA PTERACANTHA	R. SULFUREA
R.BLANDA	R.LUCFNS ERECTA
R.F.J.GROOTENDORST	R. PINK GROOTENDORST
R.WHITE GROOTENDORST	R. PAULII
R.FARERI PERSETOSA	R. SPATHIANA
R.GALLICA TYPE	R.FIMBRIATA

Herbacées

(plusieurs espèces dont **PRIMULA AURICULA** sont protégées et figurent exceptionnellement dans les listes des producteurs)

DODECATHEON MEADIA	ROSULARIA PALLIDA
DRACOCEPHALUM RUYSCHIANUM	" PLATYPHYLLA
EREMURUS STENOPH.BUNGEI	" SEDOIDES
LINUM ARBOREUM	" TURCESTANICA
MOLTKIA PETRAEA	" HAUSKNECHTII
PHIOX AMOENA	VERBASCUM BOMBYCIFERUM
PRIMULA AURICULA	

LA PAGE DU SECRÉTAIRE

Ouverture du jardin

Le jardin est ouvert du 1^{er} mai au 15 septembre, en semaine (sauf samedi) de 9 à 17 h et les dimanches et jours fériés de 14 à 19 h. Pendant les mois de juillet et d'août le jardin sera également ouvert le samedi après-midi de 14 à 18h. à titre d'essai.

Gardiennage

La question du gardiennage les dimanches et jours fériés pose des problèmes. Nous remercions ici tous les membres bénévoles qui ont assuré le service au cours de l'année 1989, ce qui nous a évité d'avoir recours à du personnel rémunéré un certain nombre de jours. Nous faisons à nouveau appel ici à toutes les «bonnes volontés». Si vous êtes disposé à «jouer au caissier» et parfois aussi à bavarder avec les visiteurs, ceci un dimanche ou un jour férié de 14 à 19 h, il suffit de téléphoner au 88 91 29 14, de préférence le soir.

Le secrétaire vous donnera toutes les indications utiles et vous remercie par avance pour votre contribution à la vie de l'Association.

Orchidées indigènes

Les orchidées du Jardin Botanique ont fait l'objet d'un exposé lors d'un colloque organisé par la Société française d'Orchidophilie fin novembre 1989 à Paris. Le texte de cette étude qui compte une douzaine de pages sera disponible dans le courant du mois de mai. Elle sera mise en vente au jardin. Pour complément d'information et commande éventuelle, prière de s'adresser au secrétaire.

Bulletin annuel

Le présent bulletin annuel a subi quelques modifications. Nous aimerions connaître votre opinion pour ce qui concerne sa présentation ainsi que son contenu. Le Comité aimerait recevoir des notes ou articles permettant de le meubler.

Cotisation

Elle a été fixée à 50 F. pour l'année 1990.

Le règlement peut être effectué par virement au compte chèque postal de l'Association: C.C.P. 3779 T Strasbourg ou par chèque bancaire adressé au siège de l'Association ou au secrétaire - trésorier.

R.ENGEL