

# LES NATURALISTES BELGES

ETUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS REGIONS

70, 1

JANVIER-MARS 1989

Bureau de dépôt, 5800 Gx I.



Publication périodique bimestrielle publiée avec l'aide de la *Direction générale de l'Enseignement, de la Formation et de la Recherche du Ministère de la Communauté française* et celle de la *Province de Brabant*



## LES NATURALISTES BELGES

association sans but lucratif  
Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles

### Conseil d'administration :

*Président* : C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'Université Catholique de Louvain.

*Président* : M. A. QUINTART, chef du Service éducatif de l'I.R.Sc.N.B.

*Vice-Présidents* : M<sup>me</sup> J. SAINTENOY-SIMON, MM. P. DESSART, chef de travaux à l'I.R.Sc.N.B., et J. DUVIGNEAUD, professeur.

*Organisation des excursions* : responsable : M<sup>me</sup> Lucienne GLASSÉE, av. Léo Errera, 30, bte 3, 1180 Bruxelles, tél. (02) 347 28 97 ; C.C.P. 000-0117185-09, LES NATURALISTES BELGES asbl - Excursions, 't Voorstraat, 6, 1850 Grimbergen.

*Trésorier* : M<sup>lle</sup> A.-M. LEROY, Danislaan 80 à 1650 Beersel.

*Rédaction de la Revue* : M. P. DESSART.

Le Comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans la revue n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

*Protection de la nature* : M. J. DUVIGNEAUD, professeur, et M. J. MARGOT, chef de travaux aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur.

*Membres*: M<sup>lle</sup> R. FABRI, MM. G. COBUT et L. WOUÉ.

**Bibliothécaire**: M<sup>lle</sup> M. DE RIDDER, inspectrice honoraire.

**Secrétariat, adresse pour la correspondance et rédaction de la revue** : LES NATURALISTES BELGES asbl, Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Tél. (02) 648 04 75. C.C.P. : 000-0282228-55.

---

### TAXES DE COTISATIONS POUR 1989

*Avec le service de la revue :*

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes ..... 500 F

Étudiants (âgés au maximum de 26 ans) ..... 350 F

Institutions (écoles, etc.) ..... 600 F

Autres pays ..... 550 F

Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire :

Belgique ..... 700 F

Autres pays ..... 900 F

*Sans le service de la revue :*

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit ..... 50 F

**Notes** : Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge. La cotisation se rapporte à l'année civile, donc au 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de l'association durant le cours de l'année reçoivent les revues parues depuis janvier. A partir du 1<sup>er</sup> octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement la dernière revue de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie : il suffit de virer ou verser la somme de 300 F au compte B.C.B. 651-1030583-61 du *Cercle de Mycologie de Bruxelles*, Avenue de l'Exposition 386 Bte 23 à 1090 Bruxelles (M. Cl. PIQUEUR, Tél. : (02) 479 02 96).

**Pour les virements et les versements : C.C.P. 000-0282228-55**

LES NATURALISTES BELGES asbl  
Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles.

## Un danger méconnu de certains champignons que l'on consomme chez nous

par J. & M. MOUTSCHEN-DAHMEN, J. RAMAUT & J. GILOT-DELHALLE<sup>(1)</sup>

L'époque de la cueillette des champignons voit se lancer dans la nature des « nuées » d'amateurs bien souvent dépourvus d'une connaissance profonde des genres et espèces susceptibles d'altérer leur santé, voire même de la compromettre d'une manière parfois inquiétante sinon définitive !

Au départ, retenons une recommandation *élémentaire* des mycologues avertis : ne jamais manger de champignons crus... Sage précaution : il est, en effet, connu que, consommés crus, certains champignons que nous apprécions, comme les morilles et les gyromitres, peuvent engendrer des effets hallucinogènes peu recommandables mais facilement neutralisables par un bain plus ou moins long dans de l'eau bouillante avant la consommation (20 à 30 minutes pour les morilles, 1 heure à 1 heure 30 pour les gyromitres) qui en détruit l'agent responsable: l'acide helvétique. *Gyromitra esculenta* PERS. : FR. pourrait aussi provoquer des intoxications d'ordre anaphylactique, liées à une toxine volatile. À noter également que bon nombre d'espèces élaborent des substances<sup>(2)</sup> diverses ayant en commun la propriété d'altérer (d'hémolyser) les globules rouges de manière irréversible, causant, de ce fait, des troubles graves. Un exemple bien connu à ce sujet est celui de la golmotte [*Amanita rubescens* (PERS. : FR.) PERS.], espèce très répandue et parfois consommée crue en grandes quantités ; elle a déjà causé des empoisonnements mortels. Les principes actifs (hémolysines) tout comme ceux de diverses amanites (LAMBERT, 1988) sont heureusement fort sensibles à la chaleur de sorte qu'une brève cuisson les inactive totalement (phallolysine thermolabile et acidolabile) — par contre, les phallotoxines, les amatoxines (amanitines), la phalloïdine, la muscarine et l'orellanine sont thermo-

(1) Université de Liège, Département de Botanique, Sart-Tilman, B.22, B-4000 Liège, Belgique.

(2) On trouvera en fin de note des informations complémentaires sur les substances chimiques citées (N.D.L.R.).



résistantes. Ces dernières sont des toxines sévères, abondamment décrites dans la littérature toxicologique : nous ne nous y attarderons pas ici.

Outre ces empoisonnements classiques, il faut encore insister sur le fait que diverses espèces ne sont toxiques que pour certaines personnes. Ces espèces peuvent néanmoins provoquer des accidents graves qui présentent certaines ressemblances avec les allergies. Il faut encore et enfin attirer l'attention sur le fait que divers accidents dus à la consommation de champignons réputés comestibles ont pu être attribués à des polluants, notamment à des pesticides et à des effluents industriels ou en provenance des pots d'échappement des véhicules, beaucoup de champignons ayant la faculté d'accumuler des substances diverses. Bon nombre d'entre elles sont résistantes à la chaleur et les empoisonnements sont d'autant plus sournois qu'il est malaisé d'identifier le type de poison qui les provoque.

Mais à côté de ces empoisonnements aigus et souvent spectaculaires, il existe des effets plus insidieux de divers mycètes, effets que nous rassemblerons ici sous le vocable d'*effets à long terme*. Au cours des deux à trois dernières décennies, on a identifié dans plusieurs espèces de champignons, ainsi que dans diverses viandes fumées et boissons, des substances bien connues comme inductrices de cancers et de mutations : les nitrosamines.

En conséquence, nous allons nous efforcer de faire la part des choses et d'évaluer les risques d'effets à long terme encourus par l'homme face aux substances de la famille des nitrosamines, dont divers dérivés, notamment méthylés ou éthylés, sont connus depuis longtemps comme puissants agents cancérigènes (revue dans LIJINSKY, 1976). Des exemples de contenus en nitrosamines de quelques espèces sont rassemblés dans le tableau I ; on en trouve aussi chez des plantes supérieures, spécialement quand la terre de culture est fort chargée en nitrates. La présence de nitrosamines dans des espèces telles qu'*Amanita muscaria* (L. ex FR.) HOOKER ou *Russula emetica* (SCHAEFF. ex FR.) S. F. GRAY ne pose évidemment aucun problème d'effets à long terme par rapport aux problèmes, trop réels, d'empoisonnements aigus. Il n'en va pas de même pour les espèces comestibles largement consommées dans bon nombre de pays du globe. Faisons cependant remarquer que les quantités de nitrosamines détectées jusqu'à présent dans les aliments sont minimales (Tableau I) au point qu'une consommation même élevée ne permettrait généralement pas d'atteindre le seuil toxique impliquant peut-être des effets cancérigènes.

En effet, la dose qui tue 50 % de rats est située entre 32,2 et 40 mg/kg. Il faudrait donc consommer une quantité inimaginable de champignons pour atteindre une dose toxique. Cependant, une consommation

TABLEAU I. — Contenu approximatif en nitrosamines dans quelques espèces de champignons supérieurs (modifié de F. ENDER & L. CEH, 1968) et autres aliments.

Denrées	Contenu en nitrosamines en µg par kg de champignons
<b>Champignons</b>	
<i>Polyporus ovinus</i> SCHAEFF. : FR.	11,6
<i>Leccinum scabrum</i> (BULL. : FR.) S. F. GRAY	1,4
<i>Amanita muscaria</i> (L. : FR.) PERS.	30
<i>Agaricus campestris</i> L. : FR.	0,4 à 5
<i>Sarcodon imbricatum</i> (L. : FR.) P. KARST.	3 à 15
<i>Armillaria mellea</i> (VAHL. : FR.) P. KUMMER	12
<i>Lactarius trivialis</i> (FR. : FR.) FR.	9,2
<i>Russula emetica</i> (SCHAEFF. : FR.) PERS.	10,2
Denrées autres que des champignons :	
<b>Poissons</b>	
Harengs fumés	0,5 à 9,5
<b>Viandes</b>	
Saucissons fumés	0,8 à 2,4
Jambons fumés (d'Islande)	5,7

régulière de nourriture contenant à peine quelques µg/kg et par jour serait capable d'induire certains types de cancers chez certaines personnes.

Néanmoins, il existe bel et bien un risque certain d'effets cumulés consécutifs à l'ingurgitation de nitrosamines de différentes provenances. Dans un autre domaine, il a été démontré que les nitrosamines étaient capables d'induire des mutations chez divers organismes végétaux ou animaux.

Malheureusement, les nitrosamines ne sont pas les seuls poisons rencontrés chez les champignons et qui soient capables d'exercer des effets à long terme : loin s'en faut ! Un exemple typique à ce sujet est celui du paxille enroulé [*Paxillus involutus* (FR.) FR.] (BRESINSKY & BESL, 1985) (Fig. 1). Dans la littérature mycologique, cette espèce a été longtemps considérée comme comestible, bien que des accidents

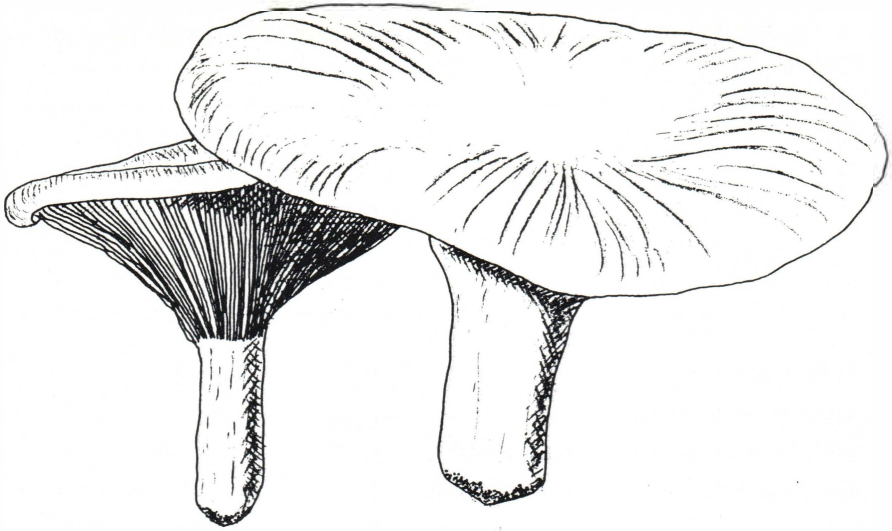


FIG. 1. — *Paxillus involutus* (FR.) FR. : le paxille enroulé, espèce fort étudiée du point de vue toxicologique.

assez nombreux se fussent produits. Il semble que ces champignons contiennent certains antigènes spécifiques de nature encore inconnue. Plusieurs ingurgitations suffisamment rapprochées produisent, chez certaines personnes, la formation de complexes antigènes-anticorps conduisant à l'agglutination, puis à l'hémolyse des globules rouges. Il s'agit ici, en quelque sorte, d'« hémolysines » mais qui, contrairement à celles mentionnées antérieurement, sont très résistantes à la cuisson. Ces étranges substances n'ont apparemment aucune parenté avec un autre poison, l'involutine, dont la formule a été bien établie (EDWARDS *et al.*, 1985) et qui est détruite par la cuisson mais néanmoins responsable d'accidents gastro-intestinaux chez des personnes ayant absorbé le champignon insuffisamment cuit. Outre ces accidents fortuits, il existe des effets potentiels qui risquent d'être plus profonds et plus durables. Dans notre laboratoire, nous avons entrepris, depuis des années, l'étude du pouvoir mutagène d'extraits de diverses espèces de champignons. En ce qui concerne le paxille enroulé, nous avons pu montrer que les extraits aqueux (de l'ordre de 1 g de champignon par ml de solution saline) étaient fortement mutagènes et capables d'induire des lésions majeures et irréversibles des chromosomes d'une

petite Renonculacée, la nigelle de Damas (*Nigella damascena* L.), un « cobaye » tout indiqué dans ce genre de recherche.

Or, le fait que la mutagénicité des extraits soit intégralement maintenue par chauffage prolongé au-dessus de 60°C ou par évaporation élimine la possibilité que le ou les agents mutagènes soient identiques aux substances responsables des intoxications dues à la consommation des champignons insuffisamment cuits (involutine par exemple). L'éventualité d'un pouvoir cancérigène de l'extrait n'a d'ailleurs jamais été envisagée jusqu'à présent. Faut-il néanmoins souligner que la toxicologie actuelle considère généralement qu'il existe une corrélation entre le pouvoir mutagène et le pouvoir cancérigène d'une substance? Ainsi, la détection du pouvoir mutagène d'une substance chez un micro-organisme, par exemple une bactérie ou une levure, est actuellement considérée comme une forte présomption de son pouvoir cancérigène chez les mammifères et chez l'homme en particulier. Le paxille enroulé est loin d'être le seul champignon où l'on ait détecté des effets potentiels à long terme ! Plusieurs espèces du genre lactaire ont été soigneusement étudiées à ce sujet (KMARTINEN & VON WRIGHT, 1982). Dans quelques pays d'Europe, dont la Finlande, la Pologne, l'Italie, la consommation de diverses espèces de ce genre est particulièrement élevée, alors que dans le nôtre, elle est presque exclusivement limitée au lactaire délicieux et à ses variétés. Il est bien démontré que plusieurs espèces consommées crues sont toxiques. Les effets à long terme produits par les espèces suivantes ont été étudiés particulièrement : *Lactarius torminosus* (SCHAEFF. : FR.) PERS., *L. rufus* (SCOP. : FR.) FR., *L. turpis* (WEISM.) FR.

Les extraits de ces espèces induisent différents types de mutations chez la bactérie *Escherichia coli*. Néanmoins, ces résultats, qui devraient conduire à des conclusions pessimistes, doivent être interprétés. En effet, grâce à une méthode très élégante, on a démontré que le foie des mammifères est doté d'un arsenal enzymatique puissant, capable d'inactiver les substances mutagènes présentes dans ces extraits.

On connaît peu de choses de la nature des substances capables d'exercer des actions mutagènes. Chez les lactaires, on a mis en évidence des lactones sesquiterpéniques. Mais si ces substances sont effectivement toxiques chez les mammifères, elles ne sont pas mutagènes chez les bactéries et, probablement, chez aucun organisme. Il existe donc d'autres substances capables d'exercer des effets à long terme, notamment des molécules stables, qui résistent à l'ébullition.

La liste des substances, candidates potentielles à de tels effets, s'allonge de jour en jour et l'on peut, d'ores et déjà, s'attendre à trouver des molécules appartenant aux classes chimiques les plus variées.

Ainsi en est-il de diverses espèces du genre *Psilocybe* qui élaborent une substance actuellement identifiée chimiquement: la psilocybine. Ses effets hallucinogènes, encore utilisés à des fins de diagnostic en psychiatrie, sont bien connus, mais ses effets à long terme le sont beaucoup moins. On a néanmoins observé un dommage chromosomique élevé chez des patients traités par cette drogue (EBERLÉ & LEURNER, 1970). Ces effets restent actuellement imprévisibles car aucune expérience systématique n'a encore été réalisée chez des mammifères.

Avant de conclure, soulignons que les substances dont nous avons signalé les effets à long terme ne se rencontrent jamais dans les champignons qu'à faibles concentrations. Il faudrait donc, pour atteindre le seuil de toxicité, en ingurgiter des quantités peu compatibles avec les estomacs délicats ! Néanmoins, les interactions donnant lieu à des potentialisations d'effets sont toujours possibles. En cette matière, il faut bien avouer que nos connaissances sont encore fort rudimentaires et qu'une expérimentation systématique chez les mammifères reste donc à réaliser.

En attendant, une certaine prudence est à recommander aux mycophages dans le choix des espèces sauvages, dans leur lavage et surtout dans leur cuisson préalable à une consommation.

Nous tenons à exprimer nos remerciements à M. A. FRAITURE pour l'intéressante documentation qu'il nous a procurée en matière de toxicologie des champignons.

## RÉFÉRENCES

- BRESINSKY, A. & BESL, H., 1985. *Giftpilze*. Société d'Édition scientifique (Q.V.G.). (Stuttgart), pp. 126-129.
- EBERLÉ, P. & LEUNER, H., 1970. Chromosomen Defekte bei Psilocybin-Patienten. *Humangenetik*, 9 : 281-285.
- EDWARDS, R., ELSWORTHY, G. C. & KALE, N., 1985. Constituents of the higher fungi. Part IV. Involutin, a diphenyl-cyclopenteneone from *Paxillus involutus* (Eder ex Fries). [Cités dans BRESINSKY, A. & BESL, 1985.]
- ENDER, F. & CEH, L., 1968. Occurrence of Nitrosamines in foodstuffs for human and animal consumption. *Food Cosmetic Toxicol.*, 6 : 569-571.
- KMARTINEN, J. & VON WRIGHT, A., 1982. The mutagenicity of *Lactarius* mushrooms. *Mutation Research*, 103 : 115-118.
- LAMBERT, D., 1988. Les amanites mortelles et l'intoxication phalloïdienne. *Natura Mosana*, 41/2 : 37-67.
- LIJINSKY, W., 1976. Carcinogenic and mutagenic N-nitroso compounds, in Chemical mutagens. Principles and methods for their detection. Ed. A. Hollaender Plenum N.Y. and London, 4 : 193-215.



La nomenclature des toxines fongiques est complexe et prête à confusion, car beaucoup de termes se ressemblent. Voici quelques précisions à l'usage de nos lecteurs non spécialisés.

*Hémolyse* : altération irréversible des globules rouges.

*Thermolabile* : qualifie une substance qui est détruite par une température élevée ; une toxique thermolabile, par exemple, est une molécule relativement complexe que la chaleur dissocie en molécules plus simples, qui ne se recombinent pas quand la température redescend et ne présentent plus les propriétés toxiques de la molécule originelle. *Thermorésistant* qualifie évidemment une molécule non détruite par une température élevée et *acidolabile* concerne les substances détruites par acidification.

*Amine* : composé carboné dérivé de l'ammoniac  $\text{NH}_3$  et comprenant un radical azoté  $-\text{NH}_2$  (amine primaire), ou  $-\text{NH}-$  (amine secondaire), voire  $-\text{N} =$  (amine tertiaire). Si  $\text{R}'-$  et  $\text{R}''-$  sont des radicaux carbonés, identiques ou différents, la formule générale des amines secondaires sera:  $\text{R}'\text{-NH-R}''$  (ou  $\text{R}'\text{R}''=\text{NH}$ ).

*Nitrosamine* : Composé carboné résultant de la réaction de l'acide nitreux ( $\text{HNO}_2$ ) et d'une amine secondaire : la formule générale des nitrosamines est  $\text{R}'\text{R}''=\text{N-N}=\text{O}$ .

*Acide aminé* ou *aminoacide* : molécule carbonée comprenant à la fois au moins un radical « carboxyle »  $-\text{COOH}$  (acide) et au moins un radical « amine »  $=\text{NH}$  ou  $-\text{NH}_2$  (basique) ; dans la nature, on ne connaît que 26 acides aminés, universels. Les acides aminés peuvent se combiner entre eux ( $-\text{CO-NH}-$ ) en molécules relativement petites (*peptides*) ou énormes (*protéines*).

*Peptide cyclique* : molécule constituée de plusieurs molécules d'acides aminés réunies en une chaîne fermée ; par exemple : 7 acides aminés chez les heptapeptides, 8 chez les octopeptides, etc.

*Phalline* (de Kobert) ou *Phallolysine* (de Seeger) : toxine hémolysante thermolabile, de formule chimique encore inconnue.

*Phalloïdine* : terme général désignant globalement les 7 *phallotoxines* actuellement connues, ou l'une d'entre elles non autrement précisée ; ces substances sont des heptapeptides cycliques. Remarque: il n'y a aucune corrélation entre le nombre de phallotoxines identifiées (7) et le nombre d'acides aminés (7) qui les composent !

*Amanitine* : terme général désignant globalement les diverses *amatoxines* ; celles-ci sont des octopeptides cycliques.

Pour plus de détails sur les toxines des champignons, on pourra consulter l'ouvrage de notre membre, le professeur P. PIÉART : *Mycétismes et mycotoxicoses*, 1983, Univ. État Mons, Fac. Méd., Serv. Biol. & Écol.

P.D.

## Livres lus

- P. DUVIGNEAUD, S. DENAYER, CH. & CH. BRICHARD, A. BOUCHAT, J.-C. MONIQUET & C. CHASSEUR, 1986. *Les composantes de l'écosystème Charleroi et les perspectives de développement socio-économique régional (Étude préliminaire)*. Mons, Bureau d'Études économiques et sociales du Hainaut, 60 pp., 5 tabl., 26 figs, 1 feuillet « Errata ».
- P. DUVIGNEAUD, J.-C. MONIQUET & CH. BRICHARD, 1986. *Culture du tournesol, culture artistique et avenir de la Wallonie*. Mons, Bureau d'Études économiques et sociales du Hainaut, 25 pp., 10 figs, 1 feuillet « Errata ».

Ces deux brochures ont été éditées à l'occasion de la publication des Actes du colloque « Écologie urbaine » organisé en 1983 à Charleroi. Bien que se rapportant, si l'on en juge par leur titre, à des sujets totalement différents, ces publications s'intègrent en fait dans le même effort de compréhension des écosystèmes urbains et agricoles de la Wallonie.

Dans la première brochure, des généralités sur les écosystèmes sont présentées et le vocabulaire particulier à l'écologie moderne est expliqué. Dans un but d'initiation à cette discipline, les auteurs étudient succinctement l'écosystème « forêt », particulièrement la chênaie mélangée sur calcaire de Virelles-Blaimont. La ville étant considérée comme un écosystème, le lecteur est, de cette manière, amené à aborder l'écosystème « urbs », du moins l'exemple de l'agglomération carolorégienne (au sens large). Grâce à la méthode ainsi mise au point (calcul de la biomasse, de la productivité, des bilans d'énergie et d'eau, ...), les différents sous-systèmes particuliers sont envisagés successivement : chênaie-frênaie sur plateau limoneux à Gozée, bois de bouleau sur terribles à Chapelle-lez-Herlaimont, plantation de robinier sur terribles à Dampremy, terribles et terrains vagues, bassins de décantation, potagers, champs de maïs, espaces verts, etc. L'écosystème « Charleroi » est ensuite l'objet d'une étude analytique fouillée qui souligne son fonctionnement complexe. Il est intégré, enfin, dans une plus vaste entité écologique et géographique qui couvre les abords de l'agglomération et même une partie de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Les données recueillies permettent de réaliser une synthèse écologique et de présenter des suggestions en faveur d'une meilleure utilisation de la région et de son environnement.

La seconde brochure ne concerne pas seulement l'approche écosystémique d'une culture de tournesol, mais traite également des cultures de colza, de froment et de lin. Les auteurs insistent en particulier sur l'importance de la production du tournesol en région wallonne, compte tenu de sa parfaite réussite sous notre climat et des usages multiples de ce végétal. La biomasse totale obtenue à maturité peut atteindre 10 245 kg de matière sèche par hectare, avec un rendement de 3660 kg d'akènes séchés à l'air par hectare, et cela bien que cette culture n'ait demandé aucun apport d'engrais. Nous relevons également le fait qu'aucun pesticide n'a été utilisé : c'est là un point qui ne doit pas échapper au lecteur et qui mériterait de bien plus amples commentaires !

(suite p. 16)

# **Un site intéressant de la Champagne crayeuse La Voie de l'Épine à Juvigny (département de la Marne, France)**

par Jacques DUVIGNEAUD(\*)

Il semble que le site de la Voie de l'Épine (I.F.F.B. Q4.35) n'ait jamais retenu jusqu'ici l'attention des botanistes. Nous l'avons « découvert » en 1987 (1). Son intérêt réside principalement dans sa richesse floristique et dans la rareté des espèces rencontrées. D'autre part, ses particularités écologiques permettent de mieux comprendre l'évolution de la végétation en Champagne crayeuse (Fig. 1). Nous le décrirons ci-après, en essayant de mettre en évidence diverses considérations relatives à la protection de la nature et à la sauvegarde de sa flore et de sa végétation.

## **Évolution récente de la Champagne crayeuse**

Depuis une trentaine d'années, la Champagne crayeuse est entrée dans une phase d'exploitation agricole intensive (GARNOTEL 1985). Des zones qui, avant 1940, correspondaient à des sols pauvres et étaient couvertes de pineraies malingres entrecoupées de clairières herbeuses ont été totalement défrichées et transformées en terres de cultures à grand rendement : c'est là le miracle dû à l'emploi de machines agricoles performantes, à la constitution de vastes parcelles par remembrement, à l'apport d'engrais chimiques et à l'utilisation massive de pesticides (DUVIGNEAUD 1978). Le site de la Voie de l'Épine, situé à l'est de Juvigny, a connu cette évolution. À cet endroit, passe la voie ferrée de Reims à Châlons-sur-Marne, qui entaille le plateau crayeux par une importante tranchée. Ce site, bien qu'ayant été pro-

(\*) Jacques DUVIGNEAUD : 319, route de Beaumont, B-6030 Marchienne-au-Pont, Belgique.

(1) Ce site sera visité lors de l'excursion des Naturalistes Belges en Champagne crayeuse, les 8 et 9 juillet 1989.

fondément altéré par la destruction des savarts et des pineraies, a conservé encore un réel intérêt, compte tenu de l'appauvrissement général, écologique et floristique, qui caractérise aujourd'hui la Champagne. Un transect (Fig. 2) souligne les diverses particularités de ce milieu, pourtant représenté sur de faibles superficies.

### Importance paysagère et écologique

1. Le chemin agricole qui longe la tranchée de la voie ferrée domine de loin la vaste plaine alluviale de la Marne qui apparaît vers le sud. Le contraste entre les deux sous-districts phytogéographiques de la Champagne (plateau de la Champagne crayeuse et sous-district des plaines alluviales champenoises) se dessine avec toute son importance et sa netteté (Fig. 2).

2. En bordure du chemin agricole, les lisières des moissons montrent diverses espèces messicoles qui se sont maintenues malgré l'utilisation des pesticides. On peut parler de cultures céréalières assez extensives, mais sur de faibles superficies uniquement. On observe encore sur ces sols crayeux *Delphinium consolida*, *Papaver rhoeas*, *Matricaria recutita*, *Alopecurus myosuroides*, *Lithospermum arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Centaurea scabiosa*, *Scandix pecten-veneris*, *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis* et subsp. *cærulea*, *Polygonum convolvulus*, *Viola arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Centaurea cyanus*, *Knautia arvensis*, *Veronica opaca*, *Aethusa cynapium* var. *agrestis*, *Euphorbia exigua*, *Avena fatua*, *Reseda lutea*, *R. phyteuma*, *Fumaria officinalis*, *Chaenorhinum minus*, *Lamium amplexicaule*, *Filago pyramidata*... (végétation du *Caucalion lappulae*). Ces espèces sont devenues rarissimes ailleurs, dans les cultures intensives. Nous vérifions une fois encore l'influence bénéfique que les chemins agricoles peuvent avoir, en Champagne crayeuse, sur le maintien des lisières et même sur la conservation des espèces messicoles. Ne nous berçons pourtant pas d'illusions. Dans toute la Champagne crayeuse, on note aujourd'hui une régression considérable de bien d'autres messicoles, pourtant signalées comme « communes » et « répandues » dans les catalogues floristiques anciens (DEVAUVERSIN 1929 ; LAURENT 1932). Nous n'avons pas revu par exemple *Thymelaea passerina*, *Androsace maxima*, *Adonis aestivalis*, *A. annua*, *A. flammea*, *Ceratocephalus falcatus*, *Papaver hybridum*, *Orlaya grandiflora*, *Asperula arvensis*, *Odontites jaubertianus*, *Euphorbia falcata*, *Fumaria densiflora*, *F. vaillantii*, *F. parviflora*, etc.



<p>Avant l'an 0</p> <p>Champagne forestière primitive :</p> <p>hêtraie calcicole chênaie pubescente pineraie à <i>Pinus sylvestris</i> indigène</p>	<p>18e siècle</p> <p>Champagne déforestée par les pratiques agropastorales :</p> <p>cultures extensives savarts pâturés par les troupeaux</p>	<p>1940-1950</p> <p>Champagne des pineraies et des savarts :</p> <p>importance des plantations de pin sylvestre</p>	<p>Aujourd'hui</p> <p>Disparition des pineraies et des savarts :</p> <p>Champagne agricole : céréales, betterave sucrière, petit pois, tournesol, luzerne, colza, éventuellement soja</p>
---	---	---	---

FIG. 1. — Évolution du paysage en Champagne crayeuse

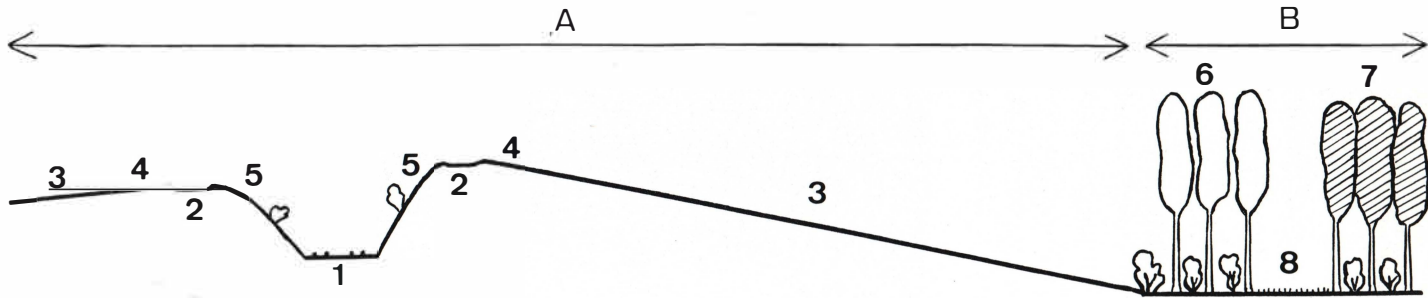


FIG. 2. — Le site de la Voie de l'Épine à Juvigny (département de la Marne, France).

A. Sous-district de la Champagne crayeuse

1. Voie ferrée Reims - Châlons-sur-Marne
2. Chemin agricole
3. Cultures intensives
4. Cultures assez extensives, en bordure des champs
5. Complexes de pelouses crayeuses

B. Sous-district des plaines alluviales champenoises

6. Plantations de peuplier du Canada
7. Frênaie-ormeaie de plaine alluviale
8. Ancienne prairie de fauche, aujourd'hui convertie en pâturage

3. Quelques fragments de pelouses calcaires mésophiles apparaissent en bordure du chemin agricole. Elles sont caractérisées par la dominance de *Brachypodium pinnatum* et la présence de *Coronilla varia*, *Centaurea scabiosa*, *Ononis repens*, *Galium verum*, *Sanguisorba minor*, *Plantago media*, *Eryngium campestre*, *Phleum bertolonii*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Agrimonia eupatoria*, *Medicago lupulina*, *Knautia arvensis*, *Ranunculus bulbosus*, etc. (végétation du *Mesobromion*).

4. Un certain envahissement forestier se manifeste dans les pelouses mésophiles sur craie (végétation du *Berberidion*). *Prunus mahaleb* et *Cornus sanguinea* y sont les espèces les plus abondantes et sont en extension. Des lisières forestières se forment ainsi.

5. Sur le talus qui descend vers la voie ferrée, une pelouse plus ou moins xérique colonise les affleurements crayeux. Elle occupe en fait



FIG. 3. — La Voie de l'Épine à Juvigny (département de la Marne), le 9 juillet 1987. Le talus de la voie ferrée est colonisé par une pelouse dominée par *Tanacetum corymbosum*. Cette composée thermophile y constitue un îlot isolé, à la limite septentrionale et occidentale de son aire. Pareil site mériterait une certaine protection.

des lisières forestières: c'est un « ourlet en nappe », dominé principalement par *Tanacetum corymbosum* (végétation du *Geranion sanguinei* ???). Les plantes des pelouses xériques y sont assez abondantes : *Bromus erectus*, *Festuca lemanii*, *Scabiosa columbaria*, *Thymus praecox*, *Asperula cynanchica*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla*, *Hippocrepis comosa*, *Ononis natrix*, *Bupleurum falcatum*, *Centaurea approximata*, *Linum tenuifolium*, *Teucrium montanum*, *Orobanche alba*, *Seseli montanum*, etc. C'est ce groupement qui confère au site de la Voie de l'Épine son intérêt majeur.

6. Lorsque la raideur de la pente entraîne une certaine instabilité du substrat crayeux, la pelouse s'ouvre largement et les espèces des éboulis crayeux mobiles font leur apparition : *Linaria repens*, *Iberis amara*, *Thlaspi perfoliatum*, *Teucrium botrys*, *Lepidium campestre*, etc. (végétation appauvrie du *Leontodontion hyoseroidis*).

7. L'espèce végétale la plus intéressante de ce site est certes la composée *Tanacetum corymbosum*. Son abondance, sans doute en relation avec l'évolution préforestière de la pelouse crayeuse, est vraiment extraordinaire. Elle n'est présente ici qu'en un îlot isolé, ce qui est fréquemment le cas des espèces en limite d'aire. *Tanacetum corymbosum* est très rare dans le département de la Marne, où il semble atteindre d'ailleurs la limite septentrionale et occidentale de son aire de distribution <sup>(2)</sup>. Personnellement, outre Juvigny, à la Voie de l'Épine, nous n'avons observé cette composée thermophile qu'à Coalus, au bois de la Bardolle, et cela pour la dernière fois en 1964.

## Conclusions

Le talus de la voie ferrée, haut de plusieurs mètres et entaillé dans une craie assez mobile, a servi d'abri à diverses espèces de lisières forestières et de pelouses, qui par ailleurs ont disparu totalement des milieux voisins convertis en cultures. Ce talus ne se reboise que très faiblement. Son rôle de **site de refuge** pour des plantes de pelouses crayeuses est donc important. Il s'agit néanmoins d'un milieu assez

(2) On trouvera des indications sur la distribution de *Tanacetum corymbosum* dans diverses publications (DEVAUVERSIN 1929 ; LAURENT 1932 ; AUT. MULT. 1978-1986, carte 113 ; DUVIGNEAUD 1989a : 29). Dans le département des Ardennes, où il a parfois été mentionné jadis, *T. corymbosum* n'est pas connu aujourd'hui. Faut-il en conclure que les citations anciennes sont erronées (par exemple DUPONT, à paraître, carré U.T.M. FR 40) ou qu'il s'agit de localités disparues aujourd'hui (voir la discussion à ce sujet dans DUVIGNEAUD 1989b : 71) ?

fragile, susceptible d'être altéré par des épandages de pesticides en provenance de la voie ferrée.

Il peut paraître assez paradoxal d'accorder une valeur écologique élevée à une tranchée de chemin de fer, de faible superficie de surcroît, menacée d'autre part par la reforestation ou les activités en usage aux abords des voies ferrées. La disparition en Champagne de la plupart des savarts entraîne inéluctablement une augmentation de la valeur écologique des rares sites subsistants. Une station de plante rare, comme celle de *Tanacetum corymbosum*, à la limite de son aire, mérite dès lors une certaine protection, même si elle est présente dans un milieu d'origine artificielle.

Soulignons l'analogie entre le site de Juvigny, site de sauvegarde d'une espèce thermophile très rare et d'un groupement préforestier également d'une extrême rareté, et un talus de voie ferrée observé en Belgique, dans le district flandrien, abritant un îlot isolé de la bruyère cendrée, *Erica cinerea* (STIEPERAERE & VANNIEUWENHUYZE 1972). Mentionnons également l'intérêt d'un talus de voie ferrée en Belgique, comme Louvain-la-Neuve, où un *Dactylorhiza*, de position taxonomique encore non précisée, est présent en 1800 exemplaires (DEVILLERS et coll., en cours de publication). Au Grand-Duché de Luxembourg également, certains talus de voie ferrée sont considérés comme des zones de végétation à protéger (CROWTHER 1988 ; ANONYME 1988).

Si des mesures sont prises pour en assurer la protection, ce talus de la Voie de l'Épine ne servira pas seulement de conservatoire d'une flore et d'une végétation intéressantes. Il pourra aussi s'enrichir par des apports d'espèces nouvelles. Il constituera enfin une zone d'où des diaspores nombreuses pourront essaimer facilement et recoloniser éventuellement des sites d'où ces espèces auraient disparu. Le dynamisme des pelouses et des lisières sur craie sera ainsi préservé.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 1988. — Regulus-Interview. CFL : Betriebssicherheit und Biopfleger. *Regulus*, 2/88 : 54, 55.
- AUT. MULT., 1978-1986. — Précarts de l'Institut floristique franco-belge. *Documents floristiques*, I, n° 2-3; II, n° 2-3-4 ; III, n° 1-2-3 ; III, n° 4 ; IV, n° 1 ; à suivre.
- BOURNÉRIAS, M., 1984. — Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Paris, S.E.D.E.S. et Masson, 3<sup>e</sup> édit., 484 pp.
- BOURNÉRIAS, M., & TIMBAL, J., 1979 et 1980. — Le Hêtre (*Fagus sylvatica* L.) et les climax en Champagne crayeuse. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 126, *Lettres Botan.*, 1979 : 225-240 et 127, 1980 : 169-177.



- CROWTHER, D., 1988. — CFL : Bahn frei für die Natur ? *Regulus*, **2/88** : 52, 53.
- DEVAUVERSIN, A., 1929. — Contributions à la flore du Département de la Marne. *Bull. Soc. Ét. Sc. nat. Reims*, nouv. sér., **VII**, 1928 : 27-86.
- DUPONT, P., à paraître. — Atlas partiel de la flore française.
- DUVIGNEAUD, J., 1978. — La flore et la végétation des districts lorrains et champenois dans le département des Ardennes (France). Excursion de la Société botanique de Liège (du 5 au 7 juin 1976). *Natura mosana*, **30** (1977) : 113-149.
- DUVIGNEAUD, J., 1985. — Les pelouses calcaires de la partie septentrionale de la Champagne crayeuse (département des Ardennes, France). Un exemple d'appauvrissement écologiques et floristiques. Colloques phytosociologiques, XI. Les pelouses calcaires, Strasbourg, 1982 : 281-296.
- DUVIGNEAUD, J., 1989 a. — Quelques observations floristiques effectuées en Champagne crayeuse, dans les environs de Châlons-sur-Marne. *Natura mosana*, **42** : 24-32.
- DUVIGNEAUD, J., 1989 b. — L'étude de la flore du département des Ardennes : l'herbier de Lucien Mouze. *Natura mosana*, **42** : 57-77.
- DUVIGNEAUD, J. & FÉQUANT, G., 1985. — Sortie du 27 mai 1984. Hêtraies relictuelles, savarts et friches du nord-ouest de la Champagne crayeuse. *Bull. Soc. Hist. nat. Ardennes*, **74** (1984) : 6-9.
- DUVIGNEAUD, J. & MOUZE, L., 1964. — La végétation de la partie septentrionale de la Champagne crayeuse. Les forêts. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, **17** : 173-190.
- DUVIGNEAUD, J. & MOUZE, L., 1966. — La végétation de la partie septentrionale de la Champagne crayeuse. La colonisation des éboulis crayeux. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, **19** : 213-225.
- FÉQUANT, G., 1983. — Le savart en Champagne crayeuse : esquisse d'une histoire écologique. *Natura mosana*, **36** : 29-41.
- FÉQUANT, G., 1984. — Nos dernières chevêches. *Le Courrier de la Nature*, **91** : 23-28.
- FÉQUANT, G., 1984. — Paysages agraires, forêts et savarts en Champagne septentrionale, *Naturalistes belges*, **65** : 107-116 et 161-173.
- FÉQUANT, G., 1985. — Les terrasses aux Hiboux. *Le Courrier de la Nature*, **15** : 14-20.
- FÉQUANT, G., 1986. — Le ciel des bergers. Lyon, Ed. La Manufacture, 223 pp.
- FLICHE, P., 1908. — La Champagne crayeuse. Étude de géographie botanique. *Mém. Soc. Académ. Agricult. Aube*, **72** : 171-277.
- GARNOTEL, J., 1985. — L'ascension d'une grande agriculture. Champagne pouilleuse - Champagne crayeuse. Paris, Economica, 321 pp.
- LAURENT, J., 1921. — Études sur la flore et la végétation de la Champagne crayeuse. I. La végétation de la Champagne crayeuse. Étude de géographie botanique. Paris, E. Orlhac, VII + 355 pp.
- LAURENT, J., 1932. — Études sur la flore et la végétation de la Champagne crayeuse. II. Catalogue des plantes vasculaires de la Champagne. Paris, E. Orlhac, 269 pp.
- STIEPERAERE, H. & VANNIEUWENHUYZE, R., 1972. — La réserve de Veldegem-Torhout : un talus de chemin de fer. *Rés. nat. ornith. Belg., Bull.*, **1972** : 78-80.

## Livres lus (suite de la p. 8)

L'initiation à l'écologie de la région de Charleroi et la réalisation de ces diverses expériences de mise en culture nous paraissent très importantes. Les deux fascicules qui les rapportent constituent d'abord un excellent essai de vulgarisation en écologie écosystémique : par exemple, l'utilisation de ces deux brochures est largement possible à l'échelle de l'enseignement secondaire, grâce notamment à la présence de graphiques très clairs permettant une approche concrète de ces questions ; il faut espérer que cette documentation pourra être largement utilisée dans le cadre des cours de biologie. L'étude écologique de la région carolorégienne permet ensuite de formuler des conclusions en ce qui concerne les problèmes complexes d'aménagement du territoire, de nature à promouvoir le redressement économique, technologique et urbanistique de l'agglomération. Ensuite, la réalisation de ce travail expérimental a permis aux auteurs de dégager une philosophie de l'environnement adaptée aux besoins de notre époque et de la région. Cette « écologie constructive » est susceptible d'amener l'homme à réfléchir aux bases écologiques du déclin ou du progrès et à adopter une technologie et une économie renouvelées, « le tout menant à une société de paix et de progrès ». En plus des apports écologiques incontestables, n'est-ce pas là une idée généreuse qui mériterait d'être largement diffusée ?

J. DUVIGNEAUD.

BOURNÉRIAS, M., POMEROL, C. & TURQUIER, Y. — *La côte Atlantique entre Loire et Gironde (Vendée, Aunis, Saintonge)*, dans la série des *Guides naturalistes des côtes de France*. Un volume format « livre de poche », sous couverture plastifiée, de 272 pages avec 83 photographies en couleurs et 72 dessins et schémas. Éditions Delachaux et Niestlé, Neuchâtel et Paris, 1987.

Nous avons déjà eu l'occasion de présenter aux Naturalistes belges plusieurs des excellents *Guides naturalistes des côtes de France* rédigés par un botaniste écologiste (M. BOURNÉRIAS), un géologue (C. POMEROL) et un spécialiste de la biologie marine (Y. TURQUIER). Rappelons que chacun des petits volumes comprend deux parties : une introduction (ici de 119 pages), qui peut être lue avant ou après le voyage, et un choix d'itinéraires commentés qui permet d'arriver facilement aux sites les plus remarquables et d'en comprendre l'intérêt. Une bibliographie sommaire mais suffisante rend des services. Ces guides de grande qualité scientifique et didactique s'adressent aux naturalistes déjà en possession de notions de base en géologie, en géomorphologie, en systématique végétale et animale. Ils trouveront, dans des textes écrits clairement et bien illustrés, de nombreux renseignements qui donneront un « rendement » maximal à leurs excursions le long des côtes françaises.

C. VANDEN BERGHEM

## Les Arcelles, Thécamoebiens discrets des mares et des étangs

par Didier CHARDEZ (\*)

Les petites mares en forêt sont pleines de charme, cachées parmi la verdure, ombragées par les arbres, souvent l'eau même disparaît sous un tapis de plantes flottantes : les lentilles d'eau (*Lemna* spp.), bien connues des botanistes.

C'est un milieu qui abrite tout un monde, certes : il y a les grenouilles, les tritons, les insectes et une infinité de microorganismes qui échappent à la vue du promeneur, à moins qu'il ait la curiosité de chercher ce qui se cache sous ces petites plantes si prolifiques qui servent de refuge à tout un peuple de Protozoaires.

Il suffit d'en prélever une poignée et d'en exprimer l'eau ; passée sous le microscope, on y trouve toujours des Arcelles nombreuses et variées.

Les *Arcella* sont parmi les plus beaux et les plus abondants des Thécamoebiens (Rhizopodes testacés) : on en a décrit 130 espèces et variétés, réparties dans toutes les eaux du monde.

Ces Rhizopodes vivent abrités dans une thèque (test ou coquille), diversement ornementée. Cette thèque est constituée d'un vernis organique de nature protéique, incrustant de petites écailles circulaires biconvexes de silice, sécrétées par l'amibe et régulièrement imbriquées.

La thèque, dont les formes et les dimensions caractérisent l'espèce, est le plus souvent circulaire, avec une face ventrale plane, percée d'une ouverture également circulaire plus ou moins invaginée (le pseudostome), et une face dorsale plus ou moins convexe, régulière ou bosselée suivant l'espèce.

Ces Protozoaires, rampant normalement sur divers substratums à l'aide de leurs pseudopodes, sont capables de gagner rapidement la surface de l'eau en produisant une bulle gazeuse qui leur sert de flotteur, ensuite de la résorber, ce qui les fait tomber le fond.

(\*) Unité de Zoologie Générale et de Faunistique (Prof. Ch. Gaspar), Faculté des Sciences Agronomiques de l'État, B-5800 Gembloux.

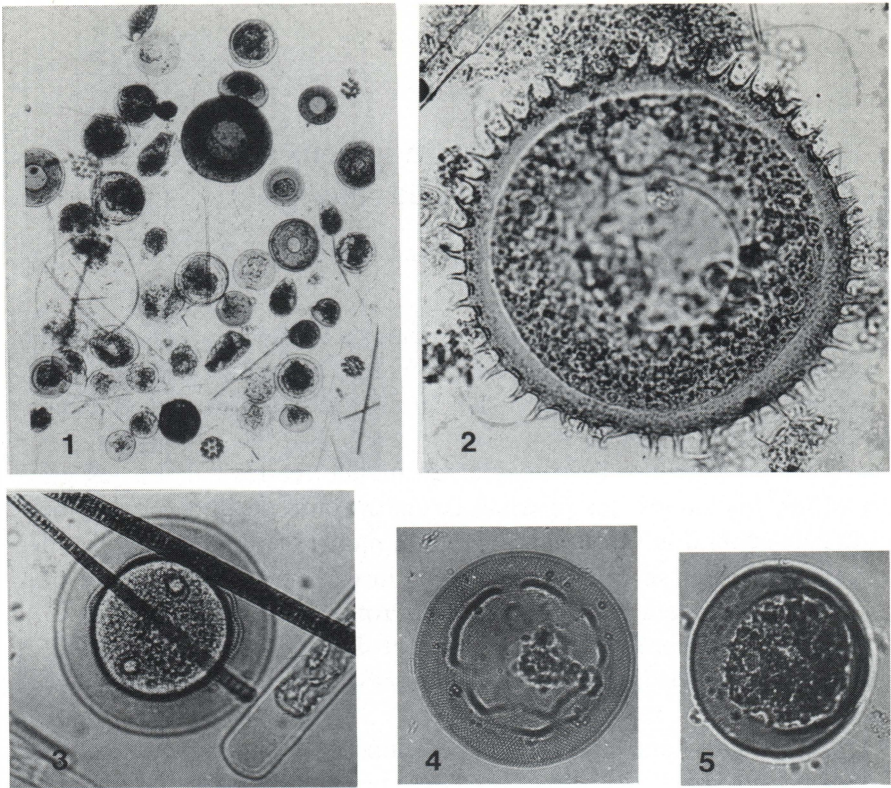


FIG. 1. — Population de diverses espèces d'*Arcella*, provenant de l'expression de *Lemna* (mare, Four, Verviers), (x 40).

FIG. 2. — *Arcella rota* DADAY (x 400).

FIG. 3. — *Arcella maggii* CHARDEZ, provenant de la région du Bangwelo parmi les *Cyperus* (Leg. Prof. SYMOENS), (x 200).

FIG. 4. — *A. maggii*, thèque vide (x 200).

FIG. 5. — *Arcella hemisphaerica* PERTY (x 400).

Leur phototropisme négatif les incite à se réfugier sous les *Lemna* ou dans toute zone d'ombre, à l'abri de la lumière trop vive.

On trouve des *Arcella* dans toutes les pièces d'eau riches en plantes; dans les grandes surfaces, il faut les rechercher sur les bords dans les régions de la beine (\*).

Leur taille varie de 30 micromètres pour les petites espèces, jusque à 250 pour les « géantes ». La majorité des espèces ont un diamètre de 50 à 90 micromètres.

(\*) Banquette de matériaux littoraux façonnée par la houle sur le bord d'un lac.



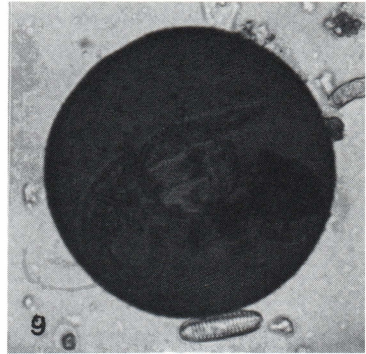
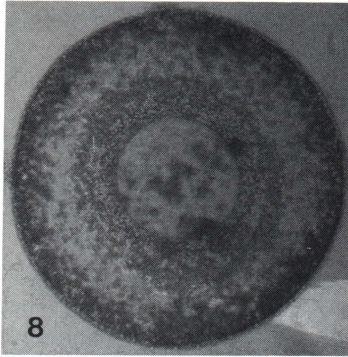
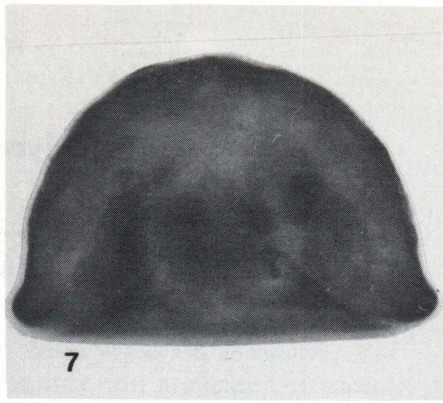
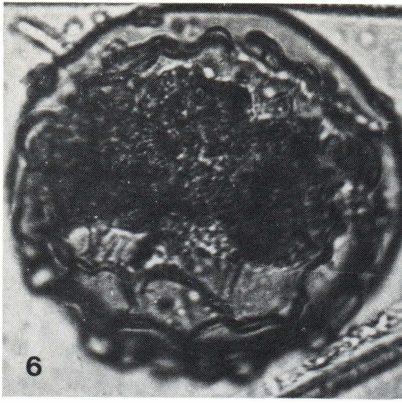


FIG. 6. — *Arcella gibberosa* v. *tuberosa* CHARDEZ (x 400).

FIG. 7. — *Arcella gibberosa* PENARD (x 400).

FIG. 8. — *Arcella discoides* EHRENBERG (x 200).

FIG. 9. — *Arcella vulgaris* EHRENBERG (x 400).

Chez les individus jeunes, après la cytotiérèse, la thèque est translucide, jaunâtre ; elle brunit progressivement chez les exemplaires adultes et fonce chez les anciennes thèques vides, après la mort ou l'exuviation de l'amibe.

Les thèques vides s'accumulent nombreuses dans le sapropèle ou la vase du fond des pièces d'eau.

Toutes les Arcelles possèdent deux noyaux, situés de part et d'autre du pseudostome ; seul *Arcella polypora* en possède un plus grand nombre.

La reproduction est amitotique, le phénomène dure de 25 à 35 minutes (observation faite en laboratoire), après quoi les deux Arcelles se séparent ; la plus jeune se reconnaît à la transparence de sa thèque.

Au-delà du perceptible, bien des étonnements sont réservés à qui veut observer ces minuscules beautés dans leurs manifestations vitales.

## Livre lu

BONS, R. M., DIRKSE, G. M. & VAN DORT. — 1988. Bosmossen. *Wet. Meded. K.N.N.V.*, 186, 58 pp., 44 figs, 12 cartes de répartition. Prix : 15 florins.

Le but de cette brochure est de faire connaître les *mousses* et les *hépatiques* les plus communes des bois et des forêts, pour les utiliser comme bio-indicateurs de la qualité de leurs biotopes. On y traite ainsi 91 espèces, les unes croissant sur le sol (une attention particulière est accordée aux lisières des chemins), les autres sur les troncs et les souches. Dans leurs clés d'identification, les auteurs recourent surtout à des caractères visibles sur le terrain, soit à l'œil nu, soit à l'aide d'une loupe grossissant 10 fois. Un clé générale envoie à 6 clés secondaires, traitant séparément des hépatiques à thalle, des hépatiques à tige, des sphaignes et des mousses proprement dites.

La plupart des termes techniques utilisés sont illustrés par de nombreux croquis et un glossaire en fin d'ouvrage définit la terminologie propre aux Bryophytes.

Dans la partie descriptive, les 91 espèces sont décrites succinctement et 43 sont illustrées par des croquis ; malheureusement, elles sont énumérées par ordre alphabétique dans les sections « Hépatiques à thalle », « Hépatiques à tiges », « Sphaignes », « Mousses acrocarpes » (Topkapselmossen) et « Mousses pleurocarpes » (Slaapmossen) : cette subdivision systématique des mousses ne coïncide pas avec la subdivision artificielle pratique des 3 tableaux d'identification qui leur sont consacrés. Or, ces tableaux ne renvoient pas à la page où l'espèce est traitée en détail et l'index alphabétique bilingue latin-néerlandais (5 pages avant la fin !) n'est pas paginé : il est donc très malaisé de retrouver la description d'une espèce qu'on vient d'identifier ou dont on voudrait consulter les données morphologiques et écologiques... Le dernier chapitre est consacré à l'écologie des 91 espèces traitées : elle est résumée en 3 tableaux où apparaissent respectivement le nombre d'espèces de Bryophytes par essence ; les espèces trouvées dans les bois de pin, de Douglas, d'épicéa, de chêne, de saule, de bouleau et de frêne ; et les espèces observées sur 4 substratums principaux : le sol, le bois mort, les souches et les troncs d'arbres sur pied.

Bien que l'ouvrage soit conçu pour les Pays-Bas, nous avons testé les clés pour les espèces de Basse et de Moyenne Belgique et nous sommes toujours parvenue à un résultat satisfaisant : nous pouvons donc recommander aux débutants cette flore des bryophytes des bois et forêts. Ceux qui désirent approfondir leurs connaissances trouveront dans la bibliographie les références aux traités les plus connus de nos pays voisins.

M. DE RIDDER.

# Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise :

## 13. Ganshoren

par D. GEERINCK <sup>(1)</sup>, W. BARAS <sup>(2)</sup> & P. VERHAEGHE <sup>(3)</sup>

### Introduction

Cette commune est très riche en plantations diversifiées. Plusieurs espèces originales méritent d'être citées en évidence, telles qu'*Acer ginnala* (nouveau pour la voirie), *Aralia elata*, *Betula papyrifera*, x *Cupressocyparis leylandii*, *Malus pumila* cv. *John Downie* (nouveau pour la voirie), *Picea omorica* (nouveau pour la voirie), *Pyrus calleryana*, *Sophora japonica*. Ne sont repris ici que les arbres et les arbrisseaux alignés ou isolés. Les fourrés d'arbustes, de taille parfois très élevée, ne sont pas repris : ils comprennent notamment *Buddleja davidii*, *Cornus alba*, *Forsythia suspensa*, *Ligustrum ovalifolium*, *Rhus typhina*, *Tamaris pentandra*, *Viburnum rhytidophyllum*, ... Parmi le genre *Cotoneaster*, un seul est mentionné ici, particulièrement remarquable par sa taille exceptionnelle ; il s'agit de *C. x watereri*.

### Liste des plantations

1. *Acer cappadocicum* GLED. — érable de Colchide (famille des Acéracées). Espèce du centre de l'Asie caractérisée par des feuilles opposées, de 5 à 7 lobes entiers et acuminés (Fig. 1).

2. *Acer ginnala* MAXIM. — érable ginnala. Espèce du nord-est de l'Asie, caractérisée par des feuilles à 3 ou 5 lobes doublement dentés et aigus (Fig. 2).

(1) Professeur de biologie à l'Athénée communal de Schaerbeek — Rue Charles Pas 4, 1160 Auderghem.

(2) Chef-jardinier au Service des Plantations de Ganshoren — Rue du Réservoir 5, 1490 Court-Saint-Etienne.

(3) Professeur de biologie au Collège Saint-Hubert de Watermael-Boitsfort — Boulevard Louis Mettwie 50, 1080 Molenbeek-Saint-Jean.

3. *Acer negundo* L. — érable négundo. Espèce du nord de l'Amérique, caractérisée par des feuilles composées de 3 à 7 folioles irrégulièrement dentées. On voit le plus souvent les cultivars *Aureo-Variegatum* à folioles panachées de jaune et *Variegatum* à folioles panachées de blanc.

4. *Acer platanoides* L. — érable plane. Espèce indigène, caractérisée par des feuilles à 5 lobes simplement et longuement dentés.

5. *Acer platanoides* L. cv. *Drummondii*. Cultivar caractérisé par des feuilles bordées de jaune.

6. *Acer platanoides* L. cv. *Globosum*. Cultivar caractérisé par un port globuleux.

7. *Acer platanoides* L. cv. *Schwedleri*. Cultivar caractérisé par des feuilles pourpres au printemps et devenant progressivement bronzées, surtout à la face inférieure. On peut aussi rencontrer cv. *Faassen's Black* à feuilles restant pourpre sombre jusqu'en automne.

8. *Acer pseudoplatanus* L. — érable svcomore. Espèce indigène, caractérisée par des feuilles à 5 lobes doublement dentés. On voit parfois cv. *Atropurpureum* à feuilles pourpres, surtout à la face inférieure.

9. *Acer saccharinum* L. — érable argenté. Espèce du nord de l'Amérique, caractérisée par des feuilles à 5 lobes doublement dentés mais surtout à face inférieure argentée ou glauque. On voit surtout cv. *Wieri* [syn. *Laciniatum*] à feuilles aux sinus profonds.

10. *Aesculus hippocastanum* L. — marronnier d'Inde (famille des Hippocastanacées). Espèce du sud-est de l'Europe, caractérisée par des feuilles opposées, composées-palmées.

11. *Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE — ailante glanduleux (famille des Simaroubacées). Espèce de l'est de l'Asie caractérisée par des feuilles alternes, composées-pennées de 13 à 25 folioles munies de 1 à 3 dents translucides vers la base.

12. *Amelanchier lamarckii* SCHROEDER — amélanchier de Lamarck (famille des Malacées). Espèce du nord de l'Amérique caractérisée par des feuilles alternes, elliptiques, crénelées et apiculées (Fig. 3).

13. *Aralia elata* (MIQ.) SEEM. — angélique en arbre (famille des Araliacés). Espèce du nord-est de l'Asie caractérisée par des feuilles opposées, composées, bipennées, à folioles souvent aiguillonnées.

14. *Betula papyrifera* MARSH. cv. *Cordifolia* — bouleau à papier (famille des Bétulacées). Cultivar caractérisé par des feuilles alternes, ovales, cordées, doublement dentées et aiguës (Fig. 4).

15. *Betula pendula* ROTH — bouleau verruqueux. Espèce indigène caractérisée par des feuilles triangulaires, tronquées, doublement dentées, aiguës.



16. *Betula pendula* ROTH cv. *Laciniata*. Cultivar à feuilles très découpées (Fig. 5).

17. *Betula pendula* ROTH cv. *Purpurea*. Cultivar à feuilles pourpres.

18. *Betula pendula* ROTH cv. *Youngii*. Cultivar à port pleureur.

19. *Caragana arborescens* LAM. cv. *Pendula* — arbre à pois (famille des Fabacées). Espèce du nord de l'Asie, caractérisée par des feuilles alternes, composées-pennées de 8 à 14 folioles elliptiques, entières et mucronées (sauf la dernière foliole réduite à une pointe). On plante le plus souvent cv. *Pendula* à port retombant.

20. *Carpinus betulus* L. — charme commun (famille des Bétulacées). Espèce indigène, caractérisée par des feuilles alternes, elliptiques, doublement dentées et aiguës.

21. *Carpinus betulus* L. cv. *Columnaris*. Cultivar à port fastigié.

22. *Castanea sativa* MILL. — châtaignier comestible (famille des Fagacées). Espèce du sud de l'Europe, caractérisée par des feuilles alternes, elliptiques, simplement mais fortement dentées et acuminées.

23. *Catalpa bignonioides* WALT. — catalpa commun (famille des Bignoniacées). Espèce du nord de l'Amérique, caractérisée par de grandes feuilles ternées, ovales, entières et aiguës.

24. *Catalpa x erubescens* CARR. cv. *Purpurea* — catalpa hybride. Hybride horticole [*C. bignonioides* Walt. x *C. ovata* Don], caractérisé par des feuilles ovales, légèrement trilobées vers le sommet ; de plus, elles sont pourpres lors de débourrement.

25. *Cedrus atlantica* MAN. cv. *Glauca* — cèdre de l'Atlas (famille des Pinacées). Cultivar caractérisé par des aiguilles glauques, groupées par 15 à 30.

26. *Cedrus atlantica* MAN. cv. *Pendula* — Cultivar différant du précédent par un port pleureur.

27. *Chamaecyparis lawsoniana* (MURR.) PARL. — faux-cyprès de Lawson. Espèce du nord-ouest de l'Amérique, caractérisée par de petites écailles imbriquées. Diffère du thuya par les cônes sphériques et par un port à sommet (flèche) retombant.

28. *Chamaecyparis lawsoniana* (MURR.) PARL. cv. *Alumnifolia*. Cultivar à feuillage bleuté.

29. *Chamaecyparis lawsoniana* (MURR.) PARL. cv. *Stewartii*. Cultivar à feuillages jaunâtre.

30. *Cotoneaster x watereri* Exell — cotonéaster de Waterer (famille des Malacées). Hybride horticole [*C. frigidus* Wall. x *C. salicifolius* Franch.], caractérisé par des feuilles alternes, elliptiques, à bords entiers et légèrement enroulés, à face inférieure pubescente.

31. *Crataegus laevigata* (POIR.) DC. cv. *Rubra Plena* — aubépine à deux styles (famille des Malacées). Cultivar caractérisé par des feuilles de 5 à 7 lobes dentés et arrondis.

32. *Crataegus* x *lavalleyi* HERINCQ ex LAV. cv. *Carrierei* — aubépine de Lavalley. Hybride horticole [*C. crus-galli* L. x *C. pubescens* (KUNTH) STEUD.], caractérisé par des feuilles étroitement obovales et dentées.

33. x *Cupressocyparis leylandii* (JACKS. & DALL.) DALL. Hybride intergénérique spontané [*Chamaecyparis nootkatensis* (DON) SUDW. x *Cupressus macrocarpa* HARTW.], caractérisé par de petites écailles imbriquées.

34. *Fagus sylvatica* L. — hêtre des bois (famille des Fagacées). Espèce indigène, caractérisée par des feuilles alternes, elliptiques, entière ou crénelées, aiguës.

35. *Fagus sylvatica* L. var. *purpurea* Ait. Variété naturelle à feuilles pourpres.

36. *Fraxinus excelsior* L. — frêne commun (famille des Oléacées). Espèce naturelle, caractérisée par des feuilles opposées, composées-pennées de 7-13 folioles dentées.

37. *Ginkgo biloba* L. — arbre aux quarante écus (famille des Ginkgoacées). Espèce cultivée, caractérisée par des feuilles alternes, obtriangulaires, échancrées (Fig. 6).

38. *Gleditsia triacanthos* L. — févier épineux (famille de Fabacées). Espèce du nord de l'Amérique, caractérisée par des feuilles alternes, soit pennées soit bipennées de folioles entières. On plante généralement des cultivars sans épines sur le tronc.

39. *Hibiscus syriacus* L. — ketmie de Syrie ou mauve en arbre (famille des Malvacées). Espèce du centre de l'Asie, caractérisée par des feuilles alternes, à 3 lobes dentés et obtus (Fig. 7).

40. *Ilex aquifolium* L. — houx commun (famille des Aquifoliacées). Espèce indigène, caractérisée par des feuilles alternes, persistantes, elliptiques et aiguillonnées. On plante parfois aussi cv. *Argentemarginata* à feuilles marginées de blanc.

41. *Laburnum anagyroides* MEDIK. — faux-ébénier commun, cytise (famille des Fabacées). Espèce du sud-est de l'Europe, caractérisée par des feuilles alternes, trifoliolées.

42. *Larix kaempferi* (LAMB.) CARR. — mélèze du Japon (famille des Pinacées). Espèce de l'est de l'Asie, caractérisée par des aiguilles caduques, groupées par 15 à 35.

43. *Malus pumila* MILL. cv. *John Downie* — pommier doucin (famille des Malacées). Cultivar caractérisé par des feuilles elliptiques alternes, crénelées et aiguës (Fig. 8) mais surtout par des fleurs blan-

ches ainsi que par des fruits ovoïdes et orangés.

44. *Malus x purpurea* (BARB. *et al.*) REHD. — pommier pourpre (famille des Malacées). Hybride horticole [*M. halliana* Koehne x *M. pumila* Mill. x *M. sieboldii* (Reg.) Rehd.], différant du précédent par des feuilles pourpres bronzées mais surtout par des fleurs roses ainsi que par des fruits sphériques et rougeâtres. On rencontre essentiellement cv. *Lemoinei*.

45. *Picea omorika* (PANCIC) PURKYNE — épicéa de Serbie (famille des Pinacées). Espèce du sud-est de l'Europe, caractérisée par des aiguilles aplaties, munies de deux bandes blanches à la face inférieure, ce qui le fait ressembler à un sapin.

46. *Pinus mugo* TURRA — pin du Tyrol (famille des Pinacées). Espèce originaire du sud de l'Europe, caractérisée par des aiguilles groupées par deux, vert foncé et de 3 à 8 cm de longueur.

47. *Pinus nigra* ARNOLD — pin noir. Espèce du centre et du sud de l'Europe, caractérisée par des aiguilles groupées par deux, vert foncé et de 9 à 16 cm de longueur.

48. *Pinus strobus* L. — pin de Weymouth. Espèce du nord de l'Amérique, caractérisée par des aiguilles groupées par cinq, vert glauque et de 7 à 14 cm de longueur.

49. *Pinus sylvestris* L. — pin sylvestre. Espèce du sud de l'Europe et du nord de l'Asie, caractérisée par des aiguilles groupées par deux, vert glauque et de 3 à 6 cm de longueur.

50. *Platanus x hispanica* MILL. ex MÜNCHH. cv. *Acerifolia* — platane d'Espagne, platane hybride (famille des Platanacées). Hybride horticole, caractérisé par des feuilles alternes, de 3 à 5 lobes longuement dentés.

51. *Populus alba* L. — peuplier blanc (famille des Salicacées). Espèce du sud de l'Europe et de l'ouest de l'Asie, caractérisée par des feuilles alternes, de 3 à 7 lobes arrondis et blanchâtres à la face inférieure.

52. *Populus x canadensis* MOENCH cv. *Robusta* — peuplier du Canada. Hybride horticole [*P. deltoides* MARSH. x *P. nigra* L.], caractérisé par des feuilles triangulaires, crénelées et aiguës.

53. *Populus nigra* L. cv. *Italica* — peuplier noir. Cultivar caractérisé par des feuilles trullées, crénelées et aiguës mais surtout par un port fastigié.

54. *Prunus cerasifera* EHRH. — cerisier myrobolan (famille des Amygdalacées). Espèce de l'ouest de l'Asie, caractérisée par des feuilles elliptiques, légèrement dentées, aiguës et de 3 à 6 cm de longueur. On plante généralement deux cultivars à feuillage pourpre : cv. *Atropurpurea* [syn. cv. *Pissardii*] à fleurs rose clair et *Woodii* [syn. cv. *Nigra*] à fleurs rose foncé.

55. *Prunus fruticosa* PALL. — Cerisier des steppes. Espèce du nord de l'Asie, caractérisée par des feuilles elliptiques, crénelées, aiguës et de 2 à 5 cm de longueur (Fig. 9). Il s'agirait ici de cv. *Globosa* à port compact.

56. *Prunus serotina* EHRH. — cerisier tardif. Espèce du nord-est de l'Amérique, caractérisée par des feuilles légèrement coriaces, elliptiques, crénelées, cuspidées et de 5 à 12 cm de longueur.

57. *Prunus serrulata* LINDL. cv. *Erecta* [syn. cv. *Amanogawa*] — cerisier du Japon. Cultivar caractérisé par des feuilles elliptiques, finement dentées, acuminées et de 6 à 12 cm de longueur mais surtout par un port fastigié.

58. *Prunus serrulata* LINDL. cv. *Pendula* [syn. *Kiku-Shidare-Zakura*] — cerisier du Japon. Cultivar différant du précédent par un port pleureur.

59. *Prunus serrulata* LINDL. cv. *Sekyama* [syn. cv. *Kanzan*] — cerisier du Japon. Cultivar différant du précédent par un port évasé.

60. *Pyrus calleryana* DEC. cv. *Chanticleer* — poirier du Japon (famille des Malacées). Cultivar caractérisé par des feuilles alternes, largement cordiformes, entières et aiguës, à face inférieure glauque (Fig. 10).

61. *Quercus robur* L. cv. *Fastigiata* — chêne pédonculé (famille des Fagacées). Cultivar caractérisé par des feuilles alternes, de 12 à 20 lobes arrondis mais surtout par un port fastigié.

62. *Robinia pseudacacia* L. cv. *Umbraculifera* — robinier faux-acacia (famille des Fabacées). Cultivar caractérisé par des feuilles alternes, composées-pennées de 9 à 19 folioles entières et échancrées mais surtout par un port globuleux.

63. *Salix alba* L. — saule blanc (famille des Salicacées). Espèce indigène, caractérisée par des feuilles alternes, oblongues, finement crénelées et acuminées, à face inférieure soyeuse. On plante le plus souvent cv. *Tristis* à port pleureur.

64. *Salix caprea* L. cv. *Pendula* — saule marsault. Cultivar caractérisé par des feuilles elliptiques, ondulées et apiculées, à face inférieure pubescente mais surtout par un port retombant.

65. *Salix matsudana* KOIDZ. cv. *Tortuosa* — saule de Mandchourie. Cultivar caractérisé par des feuilles oblongues, finement crénelées et acuminées, à face inférieure glabrescente mais surtout par un port tortueux.

66. *Sophora japonica* L. — arbre à miel (famille des Fabacées). Espèce du nord-est de l'Asie, caractérisée par des feuilles alternes, composées-pennées de 7 à 17 folioles entières et aiguës.

67. *Sorbus aria* (L.) CRANTZ — sorbier blanc (famille des Mala-

cées). Espèce indigène, caractérisée par des feuilles alternes, elliptiques, doublement dentées et obtuses, à face inférieure tomenteuse. On rencontre soit cv. *Lutescens*, à feuilles longues de 8-12 cm, soit cv. *Majestica*, à feuilles longues de 15 à 20 cm.

68. *Sorbus aucuparia* L. — sorbier des oiseleurs. Espèce indigène, caractérisées par des feuilles composées-pennées de 9 à 19 folioles dentées. On rencontre le plus souvent cv. *Fastigiata* à port fastigié, parfois cv. *Pendula* à port retombant et très rarement cv. *Xanthocarpa* à fruits orangés alors que l'espèce a normalement des fruits rouges. Enfin quelques exemplaires à feuillage automnal d'un rouge sang n'ont pas pu être identifiés à un cultivar connu (avenue des Neuf Provinces).

69. *Sorbus x thuringiaca* (ILSE) FRITSCH — sorbier de Thuringe. Hybride naturel du centre de l'Europe [*S. aria* (L.) CRANTZ x *S. aucuparia* L.], caractérisé par des feuilles composées-pennées de 5 à 9 folioles dentées (la terminale, plus grande et lobée). On plante le plus souvent cv. *Fastigiata* à port fastigié.

70. *Taxus baccata* L. — if commun (famille des Taxacées). Espèce indigène, caractérisée par des aiguilles aplaties.

71. *Thuja occidentalis* L. — thuya d'Occident (famille des Cupressacées). Espèce du nord de l'Amérique, caractérisée par de petites écailles imbriquées. Diffère du faux-cyprès par des cônes ovoïdes et par un port à sommet (flèche) dressé.

72. *Tilia cordata* MILL. — tilleul à petites feuilles (famille des Tiliacées). Espèce indigène. Voir clé ci-dessous.

73. *Tilia x euchlora* KOCH — tilleul de Crimée. Hybride naturel [*T. cordata* MILL. x *T. dasystyla* STEV.]. Voir clé ci-dessous.

74. *Tilia platyphyllos* SCOP. — tilleul à larges feuilles. Espèce indigène. Voir clé ci-dessous.

75. *Tilia tomentosa* MOENCH — tilleul argenté. Espèce du sud-est de l'Europe. Voir clé ci-dessous.

76. *Tilia x vulgaris* HAYNE — tilleul de Hollande. Hybride naturel [*T. cordata* MILL. x *T. platyphyllos* SCOP.] Voir clé ci-dessous.

77. *Ulmus glabra* HUDS. cv. *Exoniensis* — orme scabre, orme de montagne (famille des Umacées). Cultivar caractérisé par des feuilles alternes, obovales, asymétriques, doublement dentées, cuspidées et tordues, ainsi que par un port fastigié.



## Clé des tilleuls

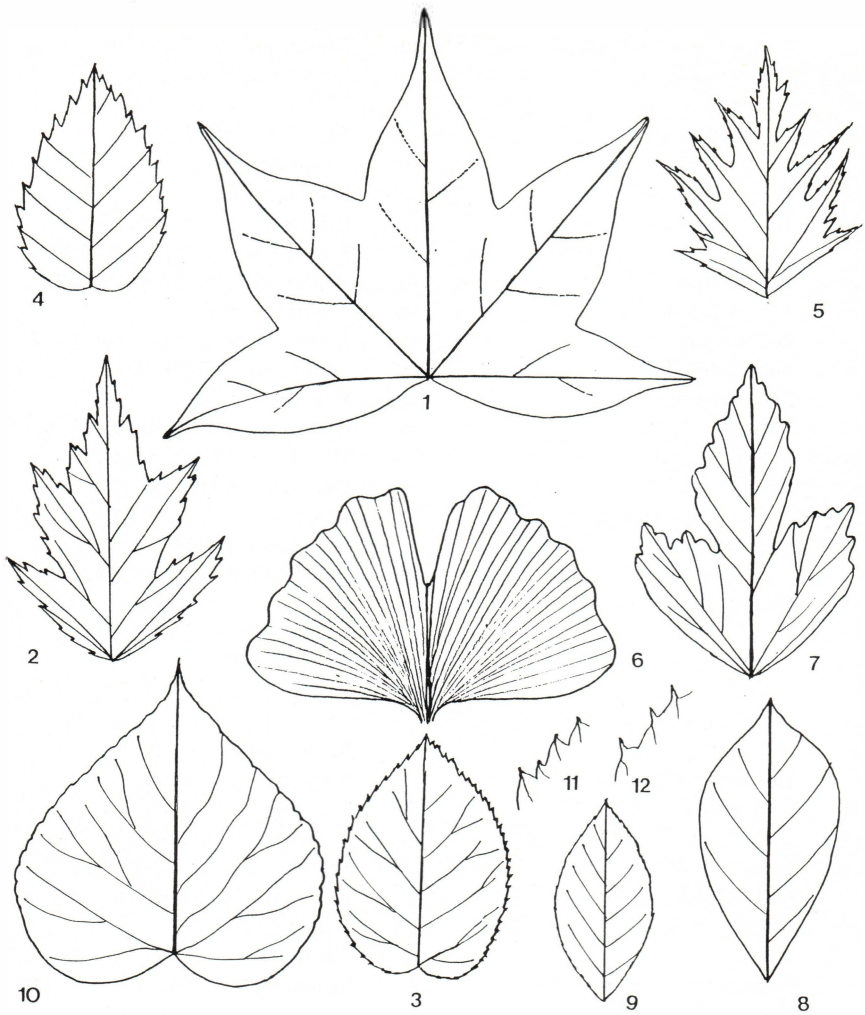
Une clé avait précédemment paru pour la voirie de Berchem-Sainte-Agathe ne reprenant pas *T. x euchlora* qui est maintenant bien identifié. Il est probable que cet hybride est présent dans les communes étudiées antérieurement et qu'il a été partiellement confondu avec un de ses parents: *T. cordata*.

- A. Feuilles à surface glabre à la face inférieure mais celle-ci munie de poils aux aisselles des nervures secondaires ..... B
- AA. Feuilles à surface partiellement ou totalement poilues à la face inférieure ..... D
- B. Feuilles nettement vertes à la face inférieure ; poils rares et blancs aux aisselles des nervures secondaires .....*T. americana*
- BB. Feuilles légèrement à nettement glauques à la face inférieure ; poils abondants, blanc roussâtre ou roux aux aisselles des nervures secondaires ..... C
- C. Feuilles nettement glauques à la face inférieure; poils roux aux aisselles des nervures secondaires ; bords à dents à peine mucronées (Fig. 11).....*T. cordata*
- CC. Feuilles légèrement glauques à la face inférieure ; poils blanc roussâtre aux aisselles des nervures secondaires ; bords à dents longuement aristées (Fig. 12) .....*T. x euchlora*
- D. Feuilles blanches ou argentées à la face inférieure ..*T. tomentosa*
- DD. Feuilles vertes à la face inférieure ..... E
- E. Feuilles totalement pubescentes à la face inférieure : poils blancs aux aisselles des nervures secondaires .....*T. platyphyllos*
- EE. Feuilles partiellement pubescentes et glabrescentes à la face inférieure ; poils blanc roussâtre aux aisselles des nervures secondaires .....*T. x vulgaris*

## Liste des voiries

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>r. R. Abeels : 44</li> <li>r. Amaryllis : 68</li> <li>r. J.-B. Bach : 8, 9, 11, 24, 31, 65, 67, 68, 70, 75</li> <li>cl. L. Banken : 15, 60</li> <li>av. Beethoven : 3, 54, 68</li> <li>r. Bois : 7, 21, 44, 50, 52, 68</li> <li>r. R. Braibant : 67, 68</li> <li>av. Broustin : 4, 8, 11, 21, 36, 45, 47, 67, 75</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>pass. Bruyères : 4, 28, 35, 45, 67, 68, 71</li> <li>r. Cens : 44, 53</li> <li>sq. Centenaire : 3, 4, 15, 30, 39, 47, 50, 53, 59, 63, 68, 75</li> <li>cl. W. Chambon : 15, 17, 47, 67, 68, 69</li> <li>av. Charles-Quint : 59, 60</li> <li>dr. Charte : 32, 44, 53, 54, 59</li> <li>dr. Château : 9, 50</li> <li>av. Cimetière : 44</li> </ul> |
|--|--|

- r. Clématites : 21, 68  
r. Communale : 44, 59  
av. Constitution : 1, 5, 8, 34, 35, 50  
r. A. De Bast : 59  
av. L. de Brouckère : 22, 44, 53, 67, 68, 69  
r. A. De Cock : 7, 8, 53  
r. J. De Greef : 7, 21  
av. M. de Jonge : 36, 54, 63, 67, 68  
dr. de Rivieren : 6, 23, 28, 31, 40, 44, 47, 54, 59, 62, 70, 75, 76  
av. de Villegas : 62  
sq. Diligence : 3, 4, 5, 7, 50  
r. A. Doucleron : 44  
r. I. Druetz : 7, 21  
av. Duc Jean : 50  
r. Education : 23  
r. Eglise Saint-Martin : 8, 21, 44  
av. Exposition universelle : 4, 8, 9, 15, 27, 36, 46, 47, 51, 53, 59, 63, 68, 70, 71, 74, 76  
r. Fenaison : 67  
av. H. Feuillien : 4, 5, 44, 45, 46  
r. Franchises : 23, 67  
av. Gloires nationales : 8, 9, 50  
av. P. Godefroy : 53  
r. Heirbaut : 41, 67, 69  
cl. J. Hendricks : 4, 5, 7, 44  
pl. Home : 48, 53, 59  
av. Jette : 15, 44, 45, 50  
r. G. Leclercq : 62  
r.p. Liberté : 8, 9, 15, 26, 46, 47, 48, 53  
dr. Lignages : 3, 53, 67  
r. V. Lowet : 4, 15, 68  
Mail : 10, 46, 70  
av. Marie de Hongrie : 3, 7, 16, 18, 21, 25, 31, 35, 45, 50, 53, 62, 63, 66, 67, 68, 71, 73, 74, 76  
r. O. Maesschalk : 7, 25, 44, 62  
pl. Marguerite d'Autriche : 15, 44, 47, 54, 63, 67  
r. Matheys : 44  
av. R. Mazza : 23, 15, 53, 61, 63  
pass. Mennegat : 21
- r. G. Mottard : 44  
cl. Neuberger : 7, 15, 21, 46, 42, 68  
av. Neuf Provinces : 2, 6, 8, 9, 13, 15, 17, 21, 36, 37, 43, 47, 50, 53, 57, 64, 66, 67, 68, 77  
sq. Oriflamme : 3, 5, 63  
r. Pampoel : 44  
r. Pangaert : 67, 68, 69  
av. J. Peereboom : 21, 23, 54, 58, 73  
av. Poplimont : 15, 40, 56, 67, 70  
sq. Privilège : 3, 7, 63  
av. J. Peereboom : 21, 23, 54, 58, 73  
av. Poplimont : 15, 40, 56, 67, 70  
sq. Privilège : 3, 7, 63  
av. Quatre-vingt Hêtres : 3, 4, 7, 9, 15, 25, 31, 44, 47, 54, 68  
dr. Quatre-vingt Hêtres : 50  
r. Réforme : 3, 5, 6, 8, 12, 15, 23, 38, 44, 45, 47, 48, 50, 67, 68  
pl. Reine Fabiola : 4, 7, 9, 29, 57, 62, 68  
av. V. Riethuisen : 20, 50, 74  
r. Roobaert , 53  
parv. Sainte-Cécile : 4, 9, 11, 15, 21, 28, 41, 44, 45, 47, 57, 59, 67, 68  
r. Saint-Martin : 36, 44  
r. Sergent Sorensen : 44  
av. J. Sermon : 8, 72, 74, 76  
av. G. Simpson : 41, 67, 69  
cl. Sippelberg : 15, 18, 25, 54, 70  
av. M. Smal : 21, 54, 68  
pl. Sorbiers : 4, 68  
cl. Tarins : 5, 9, 15, 54  
r. Termonde : 24, 46, 60  
av. Troubadours : 23, 53, 63  
r. Vander Veken : 4, 8, 41, 44, 57  
av. Van Overbeke : 2, 4, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 18, 19, 21, 25, 31, 36, 41, 46, 47, 49, 50, 53, 54, 65, 66, 68, 71, 75  
r. J.-B. Van Page : 7, 41, 44, 59, 68  
av. Verdi : 8, 31, 36, 53, 67, 69  
r. F. Vervaecke : 50  
cl. Wagner : 25, 45, 53, 70, 74, 76  
r. Zeyp : 32, 33, 55



### Légende des figures

Limbes foliaires (x 1/2) : 1. *Acer cappadocicum* Gled. ; 2. *Acer ginnala* Maxim. ;  
 3. *Amelanchier lamarckii* Schroeder ; 4. *Betula papyrifera* Marsch. cv. *Cordifolia* ;  
 5. *Betula pendula* Roth cv. *Laciniata* ; 6. *Ginkgo biloba* L. ; 7. *Hibiscus syriacus* L. ;  
 8. *Malus pumila* Mill. cv. *John Downie* ; 9. *Prunus fruticosa* Pall. ; 10. *Pyrus calleryana* Dec. cv. *Chanticleer*.

Dentelures foliaires (x 1) : 11. *Tilia cordata* Mill. ; 12. *Tilia x euchlora* Koch.

## Publications de la même série

1. Watermael-Boitsfort, 1979, *Les Naturalistes belges*, **60** : 176-181. — 2. Auderghem, 1980, loc. cit., **61** : 129-135. — 3. Saint-Josse-ten-Noode, 1982, loc. cit., **63** : 29-30. — 4. Schaerbeek, 1982, loc. cit., **63** : 227-236. — 5. Evere, 1983, loc. cit., **64** : 47-55. — 6. Jette, 1984, loc. cit., **65** : 149-156. — 7. Woluwe-Saint-Pierre, 1984, loc. cit., **65** : 207-216. — 8. Etterbeek, 1987, loc. cit., **68** : 23-26. — 9. Molenbeek-Saint-Jean, 1987, loc. cit., **68** : 89-92. — 10. Berchem-Sainte-Agathe, 1987, loc. cit., **68** : 139-141. — 11. Koekelberg, 1988, loc. cit., **69** : 159-160. — 12. Ixelles, 1989, loc. cit., **69** : 189-199. — 13. Ganshoren, 1989, loc. cit., **70** : 21-31. — 14. Anderlecht (*en préparation*).

Anderlecht : 14

Auderghem : 2

Berchem-Sainte-Agathe : 10

Etterbeek : 8

Evere : 5

Ganshoren : 13

Ixelles : 12

Jette : 6

Koekelberg : 11

Molenbeek-Saint-Jean : 9

Saint-Josse-ten-Noode : 3

Schaerbeek : 4

Watermael-Boitsfort : 1

Woluwe-Saint-Pierre : 7

## Livre lu

BAUDOIN, Jean-Claude (collab. : STILMANT, Marie-Françoise & NANNAN, André). 1987. *Les plantes ligneuses*, vol. 1 : *Les Conifères et généralités sur les plantes ligneuses*. Ed. Ministère des Travaux publics — Service du Plan vert ; 224 pp., ill. au trait, photos en noir et blanc, photos en couleur. Prix : 1000 francs belges.

Copieux travail que de réaliser, en langue française, la synthèse des végétaux ligneux, fréquemment cultivés dans les voiries, dans les parcs et dans les jardins. Ce volume sur les arbres résineux est le premier de trois ; le deuxième sera consacré aux arbres feuillus et le troisième aux arbustes.

L'ouvrage commence par quelques remarques de l'ingénieur J. VAN EECKHOUDT concernant les parcs bruxellois gérés par le Service du Plan vert avec une mention spéciale pour le parc Semet-Solvay à Ixelles qui contient des espèces fort rares en Belgique. Le domaine de Mariemont à Morlanwelz est mis en évidence comme parc le plus complet et le plus représentatif des plantations rustiques dans le pays et dont la liste peut être obtenue. Cette possibilité ne semble pas exister pour les autres parcs ; ce qui est dommage notamment pour les enseignants locaux.

Suivent quelques indications importantes sur la nomenclature et des notions sur la reproduction végétative. Vient ensuite un glossaire entaché de plusieurs erreurs dont les principales sont relevées ici. La définition de l'adjectif « acuminé » est fautive mais le dessin est correct tandis que la définition et le dessin de « cuspidé »



sont faux. Les définitions de l'arbrisseau et de l'arbuste sont bizarres ; quant à celles du cône et des Gymnospermes, elles sont un peu contradictoires. Il y a confusion entre les formes planes et les volumes, tels qu'ovale et ovoïde ou obovale et obovoïde; le dessin de la forme ovale est en réalité une ellipse. La définition de « pédoncule » est ambiguë et n'est pas compréhensible par rapport à celle de « pédicelle » ; de même le dessin adjacent aux deux définitions est contradictoire. Enfin il est erroné de déclarer que le mot « auxine » est synonyme d'hormone alors que l'auxine désigne une sorte d'hormone, bien définie chimiquement et physiologiquement. Dans les planches sur les fruits, une mixité regrettable apparaît parfois entre le nom spécifique du fruit et le nom du type de fruit : le gland, ou fruit des chênes, devrait être appelé akène ; la noix, ou fruit du noyer, devrait être nommée drupe.

Une première clé pratique des genres, qui n'est malheureusement pas dichotomique, renvoie à des lettres et à des numéros sans indication des pages ; ce qui ne facilite pas la lecture. L'illustration de cette clé n'est pas heureuse quant aux teintes utilisées. Il y a une seconde clé des genres, tout aussi peu dichotomique, basée sur la classification.

Ensuite viennent, par ordre alphabétique, la description des genres, les clés des espèces (souvent avec plusieurs entrées), la description des espèces et des cultivars. Il n'y a pas, comme d'habitude dans ce type d'ouvrage, de véritable clé des formes horticoles, ce qui est dommage. Des renseignements techniques sur la culture complètent utilement ces informations. Certaines clés ont été testées ; celle du genre *Abies* n'est pas claire et est peu utilisables ; par contre, celles des genres *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Picea* et *Thuja* sont excellentes et peut-être meilleures que celles de livres homologues. Les données sur les cultivars sont très complètes, souvent avec l'origine et la date de création. Des photographies mettent en évidence certains spécimens du pays remarquables et dont la localisation est souvent précisée.

L'ouvrage se termine par un tableau récapitulatif des conditions idéales de culture pour chaque espèce, un répertoire accompagné d'une carte géographique des arboretums de Belgique, à l'exception des parcs urbains. Des cartes du nord de l'Amérique et de la Chine permettent de mieux localiser l'origine parfois très ponctuelle d'espèces rares. Enfin le travail est clôturé avec les références des abréviations des auteurs d'espèces ainsi qu'avec une bibliographie dans laquelle manque cependant le livre français de J. BROSSE, édité par Bordas.

Comme l'écrit dans la préface l'ingénieur R. DE PAEPE, Secrétaire général du Ministère des Travaux publics: « Le présent ouvrage permettra, dans la majorité des cas, de déterminer les conifères rencontrés... ». Cette affirmation est prudente mais bien réelle car il n'est guère toujours aisé de déterminer un conifère. Même si un certain nombre de défauts y ont été relevés, cet ouvrage possède aussi de nombreuses qualités et il rendra de précieux services à tous ceux qui s'intéressent aux résineux cultivés.

Daniel GEERINCK.



**FÉDÉRATION DES SOCIÉTÉS BELGES  
DES SCIENCES DE LA NATURE**  
Sociétés fédérées (\*)

**JEUNES & NATURE**  
*association sans but lucratif*

Important mouvement à Bruxelles et en Wallonie animé par des jeunes et s'intéressant à l'étude et à la protection de la nature de nos régions, JEUNES & NATURE organise de nombreuses activités de sensibilisation, d'initiation, d'étude et de formation.

Les membres de JEUNES & NATURE sont regroupés, dans la mesure du possible, en Sections locales et en Groupes Nature, respectivement au niveau des communes ou groupes de communes et au niveau des établissements d'enseignement. Chaque Section a son propre programme des activités. Il existe également un Groupe de travail «Gestion de réserves naturelles» qui s'occupe plus spécialement d'aider les différents comités de gestion des réserves naturelles.

JEUNES & NATURE asbl est en outre à la base de la Campagne Nationale pour la Protection des Petits Carnivores Sauvages et a également mis sur pied un service de prêt de malles contenant du matériel d'étude de la biologie de terrain.

Ce mouvement publie le journal mensuel **LE NIERSON** ainsi que divers documents didactiques.

JEUNES asbl  
Boîte Postale 1113 à B-1300 Wavre.  
Tél.: 010/68.86.31.



**CERCLES DES NATURALISTES  
ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE**  
*association sans but lucratif*

L'association **LES CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE**, créée en 1956, regroupe des jeunes et des adultes intéressés par l'étude de la nature, sa conservation et la protection de l'environnement.

Les Cercles organisent, dans toutes les régions de la partie francophone du Pays (24 sections), de nombreuses activités très diversifiées: conférences, cycles de cours — notamment formation de guides-nature —, excursions d'initiation à l'écologie et à la découverte de la nature, voyage d'étude, ... L'association est reconnue comme organisation d'éducation permanente.

Les Cercles publient un bulletin trimestriel *L'Érable* qui donne le compte rendu et le programme des activités des sections ainsi que des articles dans le domaine de l'histoire naturelle, de l'écologie et de la conservation de la nature. En collaboration avec l'ENTENTE NATIONALE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE asbl, l'association intervient régulièrement en faveur de la défense de la nature et publie des brochures de vulgarisation scientifique (liste disponible sur simple demande au secrétariat).

Les Cercles disposent d'un Centre d'Étude de la Nature à Vierves-sur-Viroin (Centre Marie-Victorin) qui accueille des groupes scolaires, des naturalistes, des chercheurs... et préside aux destinées du Parc Naturel Viroin-Hermeton dont ils sont les promoteurs avec la Faculté Agronomique de l'État à Gembloux.

De plus, l'association gère plusieurs réserves naturelles en Wallonie et, en collaboration avec ARDENNE ET GAUME asbl, s'occupe de la gestion des réserves naturelles du sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE asbl  
Rue de la Paix 83 à B-6168 Chapelle-lez-Herlaimont.  
Tél. : 064/45.80.30.

(\*) La Fédération regroupe JEUNES & NATURE asbl, les CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE asbl et LES NATURALISTES BELGES asbl.



LES NATURALISTES BELGES  
association sans but lucratif

L'association LES NATURALISTES BELGES, fondée en 1916, invite à se regrouper tous les Belges intéressés par l'étude et la protection de la nature.

Le but statutaire de l'association est d'assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences de la nature, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prend les mesures utiles en la matière.

Il suffit de s'intéresser à la nature pour se joindre à l'association : les membres les plus qualifiés s'efforcent toujours de communiquer leurs connaissances en termes simples aux néophytes.

Les membres reçoivent la revue *Les Naturalistes belges* qui comprend des articles les plus variés écrits par des membres : l'étude des milieux naturels de nos régions et leur protection y sont privilégiées. Les cinq ou six fascicules publiés chaque année fournissent de nombreux renseignements. Au fil des ans, les membres se constituent ainsi une documentation précieuse, indispensable à tous les protecteurs de la nature. Les articles traitant d'un même thème sont regroupés en une publication vendue aux membres à des conditions intéressantes.

Une feuille de contact trimestrielle présente les activités de l'association : excursions, conférences, causeries, séances de détermination, heures d'accès à la bibliothèque, etc. Ces activités sont réservées aux membres et à leurs invités susceptibles d'adhérer à l'association ou leur sont accessibles à un prix de faveur.

Les membres intéressés plus particulièrement par l'étude des Champignons ou des Orchidées peuvent présenter leur candidature à des sections spécialisées.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés au Service éducatif de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Ils sont accessibles tous les jours ouvrables ainsi qu'avant les activités de l'association. On peut s'y procurer les anciennes publications.

La bibliothèque constitue un véritable centre d'information sur les sciences de la nature où les membres sont reçus et conseillés s'ils le désirent.

# Sommaire

MOUTSCHEN-DAHMEN, J. & M., RAMAUT, J. & GILOT-DELHALLE, J. Un danger méconnu de certains champignons que l'on consomme chez nous . . . . .	1
Livres lus . . . . .	8
DUVIGNEAUD, J. Un site intéressant de la Champagne crayeuse. La Voie de l'Épine à Juvigny (département de la Marne, France) . . . . .	9
Livres lus (suite) . . . . .	16
CHARDEZ, Didier. Les Arcelles, Thécamoebiens discrets des mares et des étangs . . . . .	17
Livre lu . . . . .	20
GEERINCK, D., BARAS, W. & VERHAEGHE, P. Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise : 13. Ganshoren . . . . .	21
Livre lu . . . . .	31

Publication subventionnée par la *Direction générale de l'Enseignement, de la Formation et de la Recherche du Ministère de la Communauté française* et par la *Province de Brabant*.

En couverture : Un coléoptère scarabéidé voisin des cétoines, *Trichius zonatus*, GERMAR, 1794, posé sur une ombelle composée de berce (*Heracleum sphondylium* L.) à Uccle. (Photo A. JOUKOFF).