

LES NATURALISTES BELGES

Bulletin de la Fédération des Sociétés belges des Sciences de la nature

63 - 1-2

JANVIER-FÉVRIER 1982

Publication mensuelle publiée avec l'aide financière du Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture française

LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Rue Vautier, 29 – 1040 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. A. QUINTART, chef du service éducatif de l'I.R.S.N.B.

Vice-présidents : MM. J. DUVIGNEAUD, professeur, J.-J. SYMOENS, professeur à la V.U.B. et P. DESSART, chef de travaux à l'I.R.S.N.B.

Organisateur des excursions : M. A. FRAITURE, rue Sohet, 2, 4000 Liège – C.C.P. n° 000-0117185-09 – Les Naturalistes Belges.

Trésorier : M^{lle} A.-M. LEROY, Danislaan, 80 – 1650 Beersel.

Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER, inspectrice honoraire.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'U.C.Lv, av. Jean Dubrucq, 65, B^{te} 2 – 1020 Bruxelles.

Rédacteur-adjoint : M. P. DESSART.

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

Administrateurs : M^{me} WEYEMBERGH et M. J. LAMBINON.

Protection de la Nature : M. J. J. SYMOENS, professeur à la V.U.B., rue Saint-Quentin, 69 – 1040 Bruxelles.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes belges, rue Vautier, 29 – 1040 Bruxelles. Tél. : 02/648.04.75. C.C.P. : 000-0282228-55.

TAUX DES COTISATIONS POUR 1982

Avec le service de la revue :

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes	400 F
Étudiants (âgés au maximum de 26 ans)	250 F
Institutions (écoles, etc.)	500 F
Autres pays	450 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire	600 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 du 1^{er} janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de la société durant le cours de l'année reçoivent les bulletins parus depuis janvier. A partir du 1^{er} octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement le dernier bulletin de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il suffit de virer la somme de 250 F au C.C.P. 000-0793594-37 du *Cercle de mycologie de Bruxelles*, av. de l'Exposition, 386 – Bte 23 – 1090 Bruxelles (M. Cl. PIQUEUR, tél. 02/479.02.96).

**Pour les versements : C.C.P. n° 000-0282228-55, Les Naturalistes Belges
rue Vautier, 29 – 1040 Bruxelles**

LES NATURALISTES BELGES

Bulletin de la
Fédération des Sociétés belges des Sciences de la nature

SOMMAIRE

DE ZUTTERE (Ph.) et SOTIAUX (A. et O.). Étude botanique des réserves naturelles de Braine-le-Château (Brabant, Belgique)	2
<i>Nécrologie</i> : M ^{me} Y. GIRARD-HUBLAU	11
MERIAUX (J. L.). L'utilisation des macrophytes et des phytocoenoses aquatiques comme indicateurs de la qualité des eaux	12
GEERINCK (D.). Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise : 3. Saint-Josse-ten-Noode	29
GOFFIN (D.) et PARENT (G. H.). Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 6. Les Amphibiens observés occasionnellement sous terre en Belgique	31
<i>Conservation de la Nature</i>	38
<i>Bibliothèque</i>	41

Cotisations pour 1982

Avec le service de la revue :

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes	400 F
Étudiants (âgés au maximum de 26 ans)	250 F
Institutions (écoles, etc.)	500 F
Autres pays	450 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire	600 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
--	------

Pouvons-nous insister pour que nos membres se mettent en règle de cotisation le plus rapidement possible ? Ils faciliteront ainsi le travail ingrat de notre trésorier. Rappelons que la cotisation se rapporte à une année civile, c'est-à-dire du 1^{er} janvier au 31 décembre.

Les versements s'effectuent au C.C.P. n° 000-0282228-55 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 29 - 1040 Bruxelles.

Étude botanique des réserves naturelles de Braine-le-Château (Brabant, Belgique)

par Ph. DE ZUTTERE ⁽¹⁾, A. et O. SOTIAUX ⁽²⁾

Introduction

Sillonnant dans une vallée verte, le Hain nous pousse à ouvrir nos yeux sur la beauté naturelle de Wauthier-Braine et de Braine-le-Château, dans l'ouest du Brabant wallon.

C'est ici que deux réserves naturelles ont été créées à l'initiative de la Société des Naturalistes du Brabant wallon, l'une située à l'Ermitage, l'autre campée à la Bruyère-Mathias.

Géologie

Wauthier-Braine et Braine-le-Château (communes présentement fusionnées) reposent sur le socle primaire du Brabant, qui s'étend bien plus loin que la province du même nom. Ce massif atteint Boulogne et la région occidentale de l'Angleterre ; il se trouve aussi sous le houiller de la Campine. Par sondages, on l'a retrouvé à 300 m de profondeur à Ostende, à 146 m à Louvain et entre 35 et 75 m à Bruxelles.

Ce massif affleure dans la plupart des vallées du Brabant et du Hainaut (Dyle, Thyle, Gette, Hain, Samme, Sennette, etc.).

À Braine-le-Château, on rencontrera des roches du Devillien (600 millions d'années environ), et plus particulièrement le Dv 2, constitué de phyllades, quartzites et arkoses de Tubize, riches en magnétite.

Sur le socle paléozoïque reposent des argiles ou des sables de l'Eocène (environ 50 millions d'années), appartenant à l'Yprésien ou au Bruxellien.

(1) Ph. DE ZUTTERE, 16, rue du Bois, B-1430 Wauthier-Braine, et Station scientifique du Mont-Rigi, B-4898 Sourbrodt-Robertville.

(2) A. et O. SOTIAUX, 676, chaussée de Bruxelles, 1410 Waterloo.

Ces formations sont dues à des transgressions marines, chacune plus ample que celle qui l'a précédée, et chaque fois suivie d'une régression, à laquelle correspond la formation de dépôts lagunaires et continentaux. L'Yprésien est le résultat d'une transgression de l'ouest vers l'est, recouvrant les Flandres, le Brabant et le Hainaut. Il s'agit ici d'une argile compacte et plastique, de couleur gris bleu, pouvant atteindre une profondeur de 100 m. Quant au Bruxellien, il est dû à une transgression du nord vers le sud, qui a atteint le bassin de Paris. Il est formé de sables quartzeux gris, blancs, verts ou brun foncé, suivant la richesse en glauconie ou en limonite. En divers endroits, on trouvera des grès, qui, durcissant à l'air, résistent bien au temps. Ces grès forment des pierres blanches, qui furent appréciées pour la construction (notamment la pierre de Gobertange). Vers Hautmont, on rencontrera du Lédien, sable graveleux très ferrugineux.

En surface, par places, une légère couche paratourbeuse recouvre les alluvions et est à l'origine de marécages ou de marais, de faible étendue cependant. Une étude palynologique de l'un de ces sites a permis de révéler une extension inattendue du hêtre (*Fagus sylvatica*) au début du Subatlantique (environ 2000 ans) sur les sols de la Moyenne Belgique (MUNAUT, 1961).



FIG. 1. – La goulotte de l'Ermitage, à la sortie du bas-marais (photo P. ETIENNE).

Dans le bois de Hautmont, une source limnocène⁽³⁾ décrite par SYMOENS (1949) forme un tuf calcaire particulièrement important, édifié par la mousse *Cratoneuron filicinum* et quelques «algues» cyanophycées, dont *Phormidium incrustatum*. Le même type de formation se rencontre, à plus petite échelle, dans les ruisseaux traversant les réserves naturelles de Braine-le-Château. Une microfaune diverse et variée y a élu domicile : *Planaria gonocephala* et *Polycelis cornuta* (embr. des Plathelminthes), ainsi que *Gammarus pulex* (embr. des Arthropodes, classe des Crustacés).

Botanique

A. LA RÉSERVE DE L'ÉRMITAGE

La réserve naturelle de l'Ermitage, créée en 1977, est située au sud de Braine-le-Château, entre 90 et 120 m d'altitude, dans la vallée et sur les flancs du ruisseau de l'Ermitage et de son petit affluent (carrés I.F.B.L., F4.24.31, F4.24.33 et F4.24.34). Elle couvre une surface de 3,40 ha.

Tout le versant exposé au nord et au nord-est est occupé par une lande à bruyères et sieglingies. Un relevé y fut effectué en 1942 par Heinemann (Centre d'Écologie forestière, Gembloux, relevé n° 633). Il y distinguait :

Calluna vulgaris : 3.3 ; *Sieglingia decumbens* : 2.3 ; *Polygala serpyllifolia* : 1.1 ; *Festuca tenuifolia* : 1.2 ; *Luzula campestris* : 1.1 ; *Rubus sp.* : 1.1 ; *Hieracium umbellatum* : +.1 ; *Agrostis vulgaris* : +.2 ; *Solidago virgaurea* : +.1 ; *Teucrium scorodonia* : +.1 ; *Molinia coerulea* : 1.2 ; *Pedicularis sylvatica* : +.2 ; *Orchis maculata* : +.1 ; *Sarothamnus scoparius* : +.1 ; *Carex pilulifera* : 1.1 ; *Vaccinium myrtillus* : +.2 ; *Rhamnus frangula* pl. : + ; *Potentilla erecta* : 1.1 ; *Equisetum arvense* : + ; *Deschampsia flexuosa* : 1.2 ; *Hypericum pulchrum* : + ; *Pleurozium schreberi* : 4.4 ; *Rhytidadelphus squarrosus* : 1.2.

Par rapport à ce relevé, il faut noter aujourd'hui la disparition de *Sieglingia decumbens*, *Pedicularis sylvatica* et de *Dactylorhiza maculata*. En effet, le site s'est fortement rudéralisé par suite de l'amendement des pâtures voisines. Cette dernière pratique a donc favorisé la progression d'espèces prairiales, telles *Arrhenatherum elatius*, *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, etc. Le reboisement par *Sarothamnus scoparius* et *Betula pubescens* était dernièrement important, mais le fauchage des nombreuses ronces, puis le brûlage de celles-ci ont provoqué un incendie de la lande, en 1979. De nombreux rejets de *Calluna* sont actuellement visibles. On remarquera aussi que quelques remarquables néfliers

(3) Limnocène : terme utilisé en limnologie pour désigner une source en cuvette.

(*Mespilus germanica*) sont éparpillés dans la lande. En bordure de celle-ci et au bord des sentiers, se développe une lande sèche à végétation rase, dominée par *Hieracium pilosella*, *Aira praecox*, *Ornithopus perpusillus*, *Sieglingia decumbens*, *Teesdalia nudicaulis*, accompagnés par *Polytrichum piliferum*, *Ceratodon purpureus* et *Cephaloziella divaricata*.

La vallée est occupée pas un bas-marais où s'intriquent plusieurs associations, ainsi que par un fourré de saules et une vaste aulnaie reconvertie en majeure partie en une peupleraie artificielle.



FIG. 2. – Inflorescence du trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), présent dans le bas-marais à l'Ermitage (photo P. ETIENNE).

Des relevés, effectués par Heinemann en 1942 (Centre d'Écologie forestière, relevés n° 630, 634 et 635), montraient encore la richesse remarquable du site. On y rencontrait, entre autres, *Drosera rotundifolia*, *Pedicularis sylvatica*, *Eriophorum polystachium* et *Sphagnum palustre*. Toutes ces espèces ont disparu du bas-marais par suite de l'amendement des pâtures d'amont. Mais un beau fragment fangeux subsiste cependant encore. Dans son travail publié en 1952, Vanden Berghen fait mention des relevés d'Heinemann et les range dans la classe des *Caricetalia fuscae*. Il ajoute :

« Cette association se développe dans les eaux peu oxygénées ou faiblement courantes, pauvres en sels biogènes et acides. La base des petits végétaux est

enrobée dans une boue brunâtre, due aux dépôts de sels de fer (Fe_2O_3) provoqués par l'activité de ferrobactéries qui pullulent dans l'eau stagnante riche en fer dissous. Cette association contribue aussi largement au colmatage des pièces d'eau et peut édifier des assises de tourbe fibreuse de plusieurs décimètres. Lorsque la tourbière s'assèche, soit spontanément, soit artificiellement par drainage, les espèces des *Molinietalia* viennent se mêler aux plantes du *Cariceto-Agrostidetum*. *Carex panicea* et *Succisa pratensis* constituent les différentielles de la variante *Caricetosum paniceae* et sont avantagées par un fauchage plus ou moins régulier. Souvent les propriétaires des parcelles en voie d'assèchement répandent de la chaux et des engrais. L'eutrophisation ainsi obtenue permet à des plantes praticoles de prendre pied ...».

Quelques plantes ont résisté à l'eutrophisation, telles *Menyanthes trifoliata*, *Carex panicea*, *Carex rostrata*, *Scirpus sylvaticus* et *S. palustris*. Quelques pieds de *Dactylorhiza maculata* s'y dressent encore aussi. Sur le côté, on voit se développer une petite zone à massettes (*Typha latifolia*).

La saulaie oligotrophe à *Salix aurita* et *S. × multinervis* caractérise une plaine alluviale inondable. Cette saulaie occupe une frange du marais, mise sous eau lors des fortes crues du ruisseau. Le statut phytosociologique de ces fourrés reste à définir (De Zuttere et Schumacker, en préparation). Le relevé suivant y a été effectué :

Salix aurita et *S. × multinervis* : 5.5 ; *Sambucus nigra* : 3.3 ; *Rubus sp.* : 1.1 ; *Galeopsis tetrahit* : 1.1 ; *Ajuga reptans* : 1.3 ; *Equisetum limosum* : 1.1 ; *Cirsium palustre* : 1.1 ; *Dryopteris dilatata* : 2.2 ; *Epilobium palustre* : 1.2 ; *Angelica sylvestris* : + ; *Dactylis glomerata* : 1.1 ; *Ranunculus repens* : 1.1 ; *Urtica dioica* : 1.3 ; *Poa trivialis* : 1.1 ; *Stellaria alsine* : 1.1 ; *Holcus mollis* : 3.3 ; *Brachythecium rutabulum* : + ; *Lophocolea bidentata* : + ; *Mnium undulatum* : 1.1 ; *Mnium hornum* : 1.3 ; *Eurhynchium stockesii* : + .

Enfin, toute la plaine alluviale du ruisseau de l'Ermitage et de son affluent (en partie) est occupée par une aulnaie, dans sa majeure partie reconvertie en peupleraie. La végétation originelle y est assez dégradée. Elle relèverait de l'aulnaie mésotrophe à *Peucedanum palustre*. Le caractère acido-mésotrophe du groupement est nettement marqué, dans le tapis herbacé, par la présence d'un lot important d'espèces acidophiles ou acidoclines relevant d'autres groupes phytosociologiques. Nous y avons distingué la sous-association à *Betula pubescens* et *Molinia coerulea*, occupant des alluvions tourbeuses à paratourbeuses de texture argilo-sablonneuse. Ce type d'aulnaie est le terme d'une série évolutive ayant pour point de départ la magnocariçaie. On y rencontrera, ici, *Alnus glutinosa*, *Rhamnus frangula*, *Crepis paludosa*, *Viola palustris*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum crassicaudum* et *Trichocolea tomentella*. Une crique de suintement est occupée par un peuplement dense de la grande prêle

(*Equisetum telmateia*). En aval, cette sous-association fait place à celle, plus nitrophile, à *Humulus lupulus* et *Filipendula ulmaria*. Les espèces acidophiles sont remplacées par des espèces plus exigeantes en ce qui concerne la richesse du milieu en éléments nutritifs : *Filipendula ulmaria*, *Valeriana repens*, *Cardamine pratensis*, *Urtica dioica*. Une belle station de *Listera ovata* existe dans cette partie de l'aulnaie.

B. LA RÉSERVE DE LA BRUYÈRE-MATHIAS

Cette réserve est située au nord de Braine-le-Château, non loin des sources du ruisseau qui porte le même nom. Elle est constituée de la plaine alluviale de celui-ci et d'une butte comprise entre le ruisseau et la route de Hal (carré I.F.B.L.F4.24.11). Elle couvre une superficie totale de 4,07 ha.



FIG. 3. – La peupleraie de la Bruyère-Mathias, avec ses nombreuses sources à *Sparganium erectum* et *Iris pseudacorus* (photo P. JOACHIM).

La plaine alluviale est actuellement reboisée en une peupleraie, qui a remplacé une aulnaie basiline à *Cirsium oleraceum*. Elle occupe ici une zone loessique gorgée d'eau pendant presque toute l'année. La végétation de l'ancienne aulnaie est encore caractérisée par la présence de *Cirsium oleraceum*, *Equisetum telmateia*, *Eupatorium cannabinum*, *Epilobium hirsutum*, *Eurhynchium swartzii* et *Mnium ellipticum*. Dans sa partie la

plus humide, on distinguera la sous-association à *Cardamine amara* et *Brachythecium rivulare*. Elle occupe les endroits gorgés d'eau, baignés par des ruisselets ou sources riches en carbonate de calcium. Le groupement fait généralement suite aux roselières des ruisseaux à *Glyceria plicata*, *Sparganium erectum*, *Iris pseudacorus* et *Mentha aquatica*, qui subsistent à l'état de relictés dans l'aulnaie.

La crête est occupée par une ancienne lande à bruyères, un bois de chênes, bouleaux et châtaigniers, ainsi que par des plantations denses de mélèzes et de pins sylvestres.

La lande à bruyères devait occuper une très grande surface comme en témoigne le lieu-dit Bruyère-Mathias. Elle est actuellement réduite à quelques mètres carrés. Elle relève de la variante sèche de la lande à bruyères et sieglingsies, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Hypnum cupressiforme* et *Pleurozium schreberi* accompagnent la bruyère ; *Campylopus pyriformis* var. *muelleri* témoigne que cette lande a subi un incendie.

La chênaie à bouleaux est très hétérogène. En effet, si, par place, elle s'est installée aux dépens de la lande à bruyères, en d'autres endroits, elle s'est installée à la suite de l'exploitation intensive de la futaie. Celle-ci devait certainement relever de la hêtraie à luzule blanche, telle qu'en témoigne la présence importante, par placeaux, de *Luzula luzuloides* et de *Teucrium scorodonia*. Quant à l'autre partie, elle fait sans doute suite à la forêt atlantique à jacinthe. Il s'agissait essentiellement d'une chênaie mélangée, caractérisée par la présence du chêne pédonculé (*Quercus robur*), du frêne (*Fraxinus excelsior*), de l'érable sycomore (*Acer pseudo-platanus*), du merisier (*Prunus avium*), dont deux exemplaires remarquables garnissent la réserve, du charme (*Carpinus betulus*) et du hêtre (*Fagus sylvatica*). Le taillis est représenté par le châtaignier (*Castanea sativa*) et le sureau noir (*Sambucus nigra*). L'anémone (*Anemone nemorosa*) et la primevère (*Primula elatior*) forment l'essentiel du tapis herbacé printanier et caractérisent un humus doux. La pervenche (*Vinca minor*) souligne la richesse ancienne du sable bruxellien en carbonate de calcium.

Les plantations de pins et de mélèzes ont été installées sur l'ancienne lande à bruyères. Datant d'une vingtaine d'années, leur fourré épais laisse pénétrer peu de lumière et le tapis végétal est quasi nul. D'étonnantes fourmilières, de grande dimension, y sont visibles.

La ceinture forestière, vers l'est, est limitée par un chemin bordant des cultures. On y trouvera, avec plaisir, des messicoles intéressantes : *Lycopsis arvensis*, *Trifolium aureum*, *Trifolium campestre*, *Scleranthus annuus* et *Ornithopus perpusillus*.



FIG. 4. – Une des fourmilières de la Bruyère-Mathias (photo P. JOACHIM).

C. AUTRES SITES

Les sites d'intérêt écologique ne manquent pas sur le territoire des deux communes fusionnées.

Une lande à bruyères, de grande importance et remarquable, subsiste au sud du bois d'Apecheau, à la limite d'Ittre (I.F.B.L. F4.33.22). Très humide par endroits, elle relève de la lande à bruyères et genêt pileux, avec, comme principales espèces bryophytiques, *Gymnocola inflata*, *Lophozia bicrenata*, *Campylopus introflexus* et d'autres espèces intéressantes. Les landes de la Bruyère-Landuit ont déjà fait l'objet d'une description détaillée (Heinemann, 1956).

Les bois qui ceignent les deux communes sont, eux aussi, de grand intérêt botanique. Les décrire tous amènerait à devoir rédiger une monographie. Signalons, par ordre d'importance phytosociologique et floristique, les bois d'Apecheau, du Chapitre, de Samme, Séroux et d'Hautmont. Ce dernier a d'ailleurs déjà fait l'objet de deux publications (Symoens, 1949 ; De Zuttere et Billemont, 1978).

Enfin, un milieu souvent ignoré et peu étudié, les éteules, a permis la découverte d'espèces rares à très rares (De Zuttere, Sotiaux, Roegiers et Guerriat, 1981). Certaines phanérogames ou cryptogames, dont *Anthemis*

cotula, *Echinochloa crus-galli*, *Linaria elatine*, *Blasia pusilla*, *Riccia bifurca*, *Ephemerum minutissimum* et *E. serratum* sont toutes des espèces [non répertoriées pour la région, voire, d'autres], actuellement en pleine expansion dans notre pays, mais inconnues dans diverses régions et signalées pour la première fois dans celle qui nous intéresse ici.

Conclusions

L'étude botanique des réserves naturelles de l'Ermitage et de la Bruyère-Mathias, à Braine-le-Château, s'est avérée d'un intérêt exceptionnel, même si certaines plantes rares y ont disparu ces dernières années. La diversité des biotopes qui y existe a amené une végétation luxuriante et variée. De même, l'environnement de ces réserves, ainsi que la diversité écologique observée sur les territoires de Wauthier-Braine et de Braine-le-Château contribuent à l'installation d'associations végétales très diversifiées.

Les recherches que nous avons entreprises démontrent l'intérêt d'étudier de façon approfondie l'aspect floristique et phytosociologique de certaines régions et prouvent que la botanique de terrain amène des résultats concrets dans l'avancement des connaissances scientifiques pour notre pays. De plus, elles sont les garantes de constituer des dossiers importants pour les autorités locales, afin que celles-ci sauvegardent le patrimoine naturel de leur région et encore plus dans la région de Bruxelles, envahie par le mycélium tentaculaire de la capitale. Les autorités communales de Braine-le-Château l'ont compris. Elles doivent en être félicitées et remerciées.

L'étude bryologique des deux communes fusionnées a permis de distinguer quelques 125 espèces d'hépatiques, sphaignes et mousses. Nous sommes persuadés que des investigations ultérieures complèteront efficacement les relevés déjà réalisés et contribueront à la bonne connaissance de la répartition des bryophytes dans le beau Roman pais de Brabant et dans toute la Belgique.

BIBLIOGRAPHIE

- CAVENAILE, P. et DE ZUTTERE, Ph. (1976). Abécédaire géologique du Brabant. Découvre ! *Bull. Inf. Soc. Natural. Brabant Wallon*, 6, 3 : 21-46.
- DETHIUX, M. (1980). Les roseaux et leur écologie. *Parcs Nationaux*, 35 : 84-92.
- DE ZUTTERE, Ph. (1976). Quelques bryophytes remarquables ou intéressants du district brabançon. *Natura Mosana*, 29 : 63-67.
- DE ZUTTERE, Ph. et BILLEMONT, A. (1978). L'intérêt de la partie occidentale du bois de Hautmont, à Wauthier-Braine. *Dumortiera*, 9 : 9-10.

- DE ZUTTERE, Ph., FABRI, R. et SOTIAUX, A. (1980). L'intérêt botanique de Villers-la-Ville. *Parcs Nationaux*, 35 : 65-83.
- DE ZUTTERE, Ph., SOTIAUX, A., ROEGIERS, O. et GUERRIAT, H. (1981). Les éteules : un milieu à étudier. Un mode curieux d'introduction d'adventices par les fumures. *Dumortiera*, 19-20 : 47-52.
- DE ZUTTERE, Ph. et SCHUMACKER, R. (1981). Les fourrés à saules (*Salix aurita* L. et *S. × multinervis* Döll) dans les vallées inondables de l'Ardenne belge et des régions limitrophes. *Colloques phytosociologiques VII, Forêts alluviales européennes*, Lille, 1981 (sous presse).
- HEINEMANN, M. P. (1956). Les landes à *Calluna* du district picardo-brabançon de Belgique. *Vegetatio*, 7 : 99-147.
- MUNAUT, A. V. (1961). L'extension de *Fagus sylvatica* durant le Subatlantique à Braine-le-Château (Brabant, Belgique). *Agricultura*, 2^e sér., IX : 645-649.
- NOIRFALISE, A. et SOUGNEZ, N. (1961). Les forêts riveraines de Belgique. *Bull. Jard. Bot. Etat*, Bruxelles, 30 : 199-288.
- SYMOENS, J.-J. (1949). Note sur des formations de tuf calcaire observées dans le bois d'Hautmont (Wauthier-Braine). *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 82 : 81-95.
- VANDEN BERGHEM, C. (1952). Contribution à l'étude des bas-marais de Belgique. (*Caricetalia fuscae* W. KOCH 1926). *Bull. Jard. Bot. Etat*, Bruxelles, 22 : 1-64.

Nécrologie

Le Cercle de Mycologie de Bruxelles est en deuil. Le 24 décembre 1981, madame Y. GIRARD-HUBLAU est décédée, à l'âge de 75 ans, après une longue et pénible maladie.

En mai 1980, son état de santé l'avait forcée à abandonner le secrétariat du Cercle dont elle était titulaire depuis plus de trente ans. Pendant cette longue période, Madame GIRARD a fait preuve d'une fidélité et d'un dévouement à toute épreuve, ne manquant aucune activité du Cercle. Elle fut ainsi réellement la cheville ouvrière de quelque 30 expositions mycologiques.

Madame GIRARD était surtout une mycologue de terrain, toujours en route ; elle connaissait particulièrement bien les russules et les agarics dont elle suivait amoureusement les stations. On lui doit de nombreuses découvertes mycologiques.

Les membres du Cercle de Mycologie de Bruxelles garderont d'elle le souvenir d'une femme énergique qui, sous des manières parfois un peu vives, cachait un cœur d'or.

P.H.

L'utilisation des macrophytes et des phytocoenoses aquatiques comme indicateurs de la qualité des eaux

par Jean-Luc MERIAUX (*)

L'intérêt de l'utilisation des végétaux comme indicateurs biologiques n'est plus à démontrer. En ce qui concerne le milieu terrestre, cette utilisation se limite à quelques espèces ou quelques groupes d'espèces. Ainsi la sensibilité des lichens à la pollution de l'air a été mise en évidence par plusieurs auteurs dont DELZENNE (1973) qui a établi pour le Nord de la France une carte de répartition des lichens en fonction de la teneur en SO₂ de l'air. Sur les substrats riches en métaux lourds (plomb, zinc) se développent des espèces métallocoles comme *Armeria maritima* subsp. *halleri*, *Cardaminopsis halleri*, *Silene vulgaris* subsp. *humilis*, *Viola lutea* var. *calaminaria*. La présence de ces métallophytes absolus renseigne sur le sous-sol et le Silène calaminaire indiqué par ANTONOVICS, BRADSHAW et TURNER (1971) comme indicateur universel du zinc dans toute l'Europe sert communément aux prospections minières.

Mais c'est au niveau du milieu dulçaquicole et plus précisément pour la connaissance de l'état des eaux courantes que l'emploi d'indicateurs biologiques (bactéries, invertébrés aquatiques, ichthyofaune, microflore et macroflore) s'exprime de façon plus complète.

I. Notions de saprobiontie, de trophie. Eutrophisation et pollution

1. NOTIONS DE SAPROBIONTIE ET DE TROPHIE

La saprobiontie peut se définir comme l'aptitude des espèces à consommer la matière organique sous ses différentes formes. KOLKWITZ et MARS-

(*) Institut Européen d'Écologie, 57000 Metz et Laboratoire d'Écologie Végétale, Faculté de Pharmacie, 59045 Lille.

SON (1908 et 1909) ont proposé une gamme d'organismes indicateurs du degré de pollution organique. Ce système des saprobies aboutit à la définition de plusieurs classes d'eaux :

- *Zone cathaprobe* : eau très pure, consommable (O_2 : sursaturation).
- *Zone oligosaprobe* : eau où l'oxygène est relativement abondant et où les matières organiques sont minéralisées (O_2 : 6 à 8 mg/l).
- *Zone mésosaprobe α* : eau moyennement polluée ; l'oxygène est présent ; les composés ammoniacaux sont transformés en nitrites et nitrates (O_2 : 4 mg/l).
- *Zone mésosaprobe β* : eau moyennement polluée (plus que mésosaprobe) ; les matières organiques se transforment en acides aminés, sels ammoniacaux et nitrites (O_2 : 2 mg/l).
- *Zone polysaprobe* : eau polluée riche en ammonium (O_2 : 0,5 mg/l).
- *Zone thiosaprobe* : eau fortement polluée contenant des sulfures et dégageant l'hydrogène sulfuré.

À côté de cette zonation basée sur la pollution en matière organique et les processus d'auto-épuration, se conçoit une distinction de types d'eaux basée sur la trophie (teneur en cations essentiellement) ou teneur en matières nutritives.

- *Eau oligotrophe* : pauvre en matières nutritives
0 à 50 μ mhos/cm/cm²
0 à 0,5 meq/l (pour $Ca^{++} + Mg^{++}$ en particulier)
- *Eau mésotrophe* : moyennement riche en matières nutritives
50 à 200 μ mhos/cm/cm²
0,5 à 2 meq/l (pour $Ca^{++} + Mg^{++}$ en particulier)
- *Eau eutrophe* : riche en matières nutritives
200 μ mhos/cm/cm²
2 meq/l (pour $Ca^{++} + Mg^{++}$ en particulier)
- *Eau dystrophe* : Composition déséquilibrée, l'un des cations ayant une teneur anormalement élevée. Pour d'autres auteurs, eau riche en matières humiques.

Des types intermédiaires peuvent être considérés au niveau des valeurs de passage : oligo-mésotrophe et méso-eutrophe.

2. EUTROPHISATION ET POLLUTION

Pour de nombreux hydrobiologistes, eutrophisation est synonyme d'accroissement de matières nutritives donc d'augmentation de production des producteurs. Cette conception est réfutée par VERNEAUX (1980) pour qui l'eutrophisation est un processus conduisant à l'état d'équilibre corres-

pendant à une production optimale non en producteurs ou en décomposeurs mais en consommateurs dont l'abondance optimale dans la diversité maximale serait représentative du stade le plus eutrophe. Ce stade résulte par conséquent «de la meilleure utilisation possible des éléments nourriciers» et traduit un état de «pseudo-climax stationnel». Pour VERNEAUX il faut distinguer les *phénomènes d'eutrophisation*, qui conduisent au stade eutrophe un cours d'eau ou une des stations d'un cours d'eau, des *phénomènes de pollution* dus à des apports exogènes. Ceux-ci peuvent être de deux sortes :

- Apports de substances toxiques inhibitrices, pesticides, détergents, métaux lourds qui engendrent des perturbations de l'édifice biologique ou sa disparition.
- Apports de substances nourricières (nitrates, phosphates) qui, fournies en faible quantité, accélèrent l'eutrophisation mais qui, en quantité trop importante, bouleversent l'édifice biologique et aboutit à sa simplification.

II. Principales méthodes biologiques de détermination de la qualité des eaux courantes

La connaissance et le suivi de l'état du milieu aquatique, milieu servant souvent d'exutoires aux industries ou collectivités, sont devenus une nécessité.

À côté du *système de saprobies* de KOLKWITZ et MARSSON (1908 et 1909) et des méthodes qui en dérivent, se sont développées ces dernières années d'autres méthodes qui devraient permettre par leur emploi généralisé une meilleure connaissance des biotopes fluviatiles et par conséquent une lutte appropriée contre les pollutions qui les menacent ou les atteignent.

Nous nous bornerons à évoquer en quelques lignes les plus usitées :

- *Méthode des indices biotiques* de TUFFERY et VERNEAUX (1967), basée sur l'inventaire de la faune d'invertébrés aquatiques.
- *Méthode fondée sur l'analyse des peuplements de diatomées benthiques* de DESCY (1976 et 1980) ou de COSTE (1978) avec détermination d'indices diatomiques permettant l'évaluation du degré de pollution globale des eaux.
- *Méthode axée sur l'utilisation des bryophytes aquatiques et subaquatiques* de EMPAIN (1978) et de EMPAIN *et coll.* (1980) avec établissement d'un coefficient de toxiphobie caractéristique de chaque espèce et calcul d'un indice global de qualité des eaux.

La détermination de la qualité biologique des eaux courantes, état de trophie et degré de pollution, peut donc se faire à partir de méthodes

différentes, les unes basées sur la présence de biocoenoses ou d'organismes indicateurs (diatomées indicatrices de pollution organique), les autres appuyées sur un examen de l'ensemble des peuplements d'un biotope et pour lesquelles la présence mais aussi l'absence de taxons, l'état d'évolution des composantes des populations (développement, régressions) sont pris en compte.

À côté de ces méthodes basées sur la récolte et l'échantillonnage de populations végétales et animales se pratiquent de plus en plus *les tests de toxicité* réalisés en laboratoire avec recherche et dosage des micropolluants sur les organismes aquatiques. Les espèces les plus couramment employées pour ces recherches écotoxicologiques sont la Daphnie (*Daphnia magna*), le Vairon (*Phoxinus phoxinus*) et la Truite arc-en-ciel (*Salmo trutta iridens*).

III. Utilisation des végétaux de la macroflore aquatique comme indicateurs biologiques

1. ESPÈCES ET PHYTOCOENOSES INDICATRICES DE TROPHIE ET DE POLLUTION

Les résultats des recherches que nous avons menées sur les biotopes à eaux stagnantes et à eaux courantes de plusieurs régions de France (Nord, Picardie, Alsace, Lorraine, Vivarais), l'examen des données des auteurs allemands (OBERDORFER, 1970 ; KÖHLER, 1975 ; WIEGLEB, 1978 ; POTT, 1980), britanniques (HASLAM, 1978), français (FELZINES, 1977 ; CORILLION, 1957) nous ont permis de mieux saisir l'écologie de nombreux macrophytes aquatiques et des phytocoenoses qu'elles réalisent. Ces phytocoenoses ont, en général, une amplitude écologique (degré d'euryécie) plus restreinte que celle de leurs composantes floristiques prises une à une et leur valeur indicatrice est plus grande.

En raison même du caractère intégrateur des espèces et des phytocoenoses, il est difficile de les rapporter directement à un paramètre chimique ou à ses variations ; il est plus aisé de les rapporter à un type général d'eau.

Les éléments pris en compte parallèlement aux résultats des analyses physico-chimiques sont :

– Pour les espèces : la présence ; l'abondance (développement) ; l'apparition ; la régression ; l'absence ; la diversité en un aquatope.

– Pour les phytocoenoses : la présence ; la diversité structurale ; la composition floristique ; les variations ; l'absence ; la diversité des phytocoenoses en un aquatope.

TABLEAU I

Classement des espèces en catégories trophiques (sels minéraux nutritifs)

<i>Biotopes oligotrophes</i>		<i>Biotopes eutrophes</i>
Calcicoles	Stratiotes aloides**	Callitriche platycarpa**
Potamogeton coloratus**	Utricularia vulgaris**	Sparganium emersum var. longissimum**
Chara hispida**	Ricciocarpus natans*	Potamogeton pectinatus**
	Sparganium minimum*	Lemna gibba**
Acidophiles	Riccia fluitans*	Zannichellia palustris**
Myriophyllum alterniflorum**	Hydrocotyle vulgaris*	Ceratophyllum demersum**
Callitriche brutia*	Naias minor*	Callitriche obtusangula*
Baldellia ranunculoides*	Callitriche truncata subsp. occidentalis*	Sparganium emersum fo. fluitans*
Menyanthes trifoliata*	Ranunculus peltatus*	Potamogeton lucens*
Comarum palustre*	Potamogeton obtusifolius*	Myriophyllum verticillatum*
Littorella uniflora*	Ranunculus trichophyllus	Elodea canadensis*
Potamogeton polygonifolius*	Potamogeton friesii	Nuphar lutea*
Utricularia minor*	Potamogeton acutifolius	Oenanthe fluviatilis*
Callitriche hamulata	Potamogeton compressus	Sagittaria sagittifolia fo. vallisneriifolia*
	Potamogeton trichoides	Ranunculus circinatus*
	Potamogeton densus	Ranunculus penicillatus*
	Potamogeton gramineus	
	Potamogeton natans	Potamogeton perfoliatus

<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Potamogeton alpinus</i>
<i>Nymphaea alba</i>	<i>Potamogeton nodosus</i>
<i>Nymphaea candida</i>	<i>Potamogeton pusillus</i>
<i>Nymphaea minor</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>
<i>Callitriche palustris</i>	<i>Elodea nuttallii</i>
<i>Callitriche cophocarpa</i>	<i>Elodea ernstae</i>
<i>Nitellopsis obtusa</i>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
<i>Nitella flexilis</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>
<i>Nitella gracilis</i>	<i>Hottonia palustris</i>
<i>Eleocharis acicularis</i>	<i>Ranunculus aquatilis</i>
<i>Luronium natans</i>	<i>Chara contraria</i>
<i>Polygonum amphibium</i> fo. <i>natans</i>	<i>Butomus umbellatus</i> fo. <i>vallisnerifolius</i>
<i>Hippuris vulgaris</i>	<i>Najas major</i>
<i>Trapa natans</i>	

** Valeur indicatrice élevée

* Bonne valeur indicatrice

Les autres espèces ont une valeur indicatrice faible mais occupent préférentiellement le biotope indiqué.

Espèces et phytocoenoses ⁽¹⁾ ont été réparties au sein des tableaux I et II selon leur niveau trophique : espèces oligotrophes, espèces mésotrophes et espèces eutrophes.

Les eaux mésotrophes peuvent héberger la majorité des hydrophytes ; en effet, les espèces oligotrophes et eutrophes peuvent aisément y transgresser alors que les hydrotopes oligotrophes et eutrophes sont beaucoup plus sélectifs et éliminent un nombre important d'espèces exigeant des conditions écologiques strictes, les eaux oligotrophes étant à cet égard les plus sélectives et les moins riches.

Au sein de chaque classe trophique, les espèces et phytocoenoses à amplitude écologique la plus étroite peuvent être considérées comme des espèces ou des phytocoenoses à valeur indicatrice élevée ou bonne.

Selon WIEGLEB (1978) les deux facteurs chimiques qui conditionnent l'installation et le développement des hydrophytes et des phytocoenoses qu'ils constituent sont la teneur en hydrogène-carbonate et celle en gaz carbonique. Les autres facteurs n'auraient qu'un rôle secondaire (résultats d'études menées sur la relation entre la végétation aquatique et la composition chimique des eaux de Basse-Saxe). Cela paraît valable jusqu'à une certaine limite ; les facteurs considérés comme secondaires par WIEGLEB peuvent, lorsque leur teneur dépasse un seuil critique, en particulier les polluants comme les phosphates et l'ammonium, assumer un rôle primordial.

Ainsi certains hydrophytes sont sensibles à l'ammonium (*Potamogeton coloratus*, *Chara hispida*), aux phosphates (*Chara div. sp.*, *Nitella div. sp.*) ; leur disparition indique l'apparition de ces substances en un hydrotape. D'autres résistent bien aux pollutions par les ions chlorure (*Zannichellia palustris*, *Potamogeton pectinatus*), par les matières organiques (*Ceratophyllum demersum*, *Lemna gibba*, *Callitriche platycarpa*, *Potamogeton trichoides*) ; un taux élevé de ces substances favorise leur développement au détriment des autres espèces.

L'extension ou la raréfaction des espèces d'un biotope aquatique sont donc non seulement étroitement liées à sa teneur en nutriments, mais aussi à sa concentration en matières organiques et à leur polluosensibilité ou à leur polluo-résistance aux substances toxiques.

Plusieurs phytocoenoses résistent bien aux excès de substances dans le milieu :

- Matières organiques : *Potametum trichoidis*, *Hottonietum palustris*, *Ranunculetum peltati*.
- Matières humiques : *Riccietum fluitantis*, *Ricciocarpetum natantis*.

(1) La syntaxonomie employée est celle de OBERDORFER (1977) et de MERIAUX (1977).

TABLEAU II

Classement des phytocoenoses en catégories trophiques

Biotopes oligotrophes	Biotopes mésotrophes	Biotopes eutrophes
<i>Eaux courantes</i> (acidophiles) Callitricho-Myriophylletum alterniflori	<i>Eaux stagnantes</i> Hydrocharito-Stratiotetum Nitellopsidetum obtusae Myriophyllo-Nupharetum faciès à Potamogeton natans faciès à Nymphaea alba Trapetum natantis Nymphoidetum peltati Nupharetum pumili	<i>Eaux stagnantes</i> Myriophyllo-Nupharetum faciès à Nuphar lutea faciès à Myriophyllum verticillatum Potametum lucentis Najadetum marinae
<i>Eaux courantes et eaux stagnantes</i> (calcicoles) Potametum colorati Charetum hispidae	<i>Eaux courantes</i> Veronico-Callitrichetum stagnalis Ranunculo-Sietum erecti-submersi Callitricho-Myriophylletum alterniflori var. à Ranunculus peltatus	<i>Eaux courantes</i> Potamo-Ranunculetum fluitantis Callitrichetum obtusangulae Fontinalidetum antipyreticae

TABLEAU III

Zonation floristico-écologique et zonation phytocoeno-écologique au niveau des biotopes fluviatiles et lacustres

	Zonation floristico-écologique	Zonation phytocoeno-écologique
<i>Zone A</i>		
eaux oligotrophes <i>calcaires</i> pollution nulle	Potamogeton coloratus Chara hispida Juncus subnodulosus	Potametum colorati Charetum hispidae
<i>acides</i>	Myriophyllum alterniflorum Callitriche hamulata Potamogeton polygonifolius Nuphar pumila	Callitriche-Myriophylletum alterniflori Nupharetum pumili
<i>Zone B</i>		
eaux mésotrophes pollution nulle	Sium erectum fo. submersa Mentha aquatica fo. submersa Sparganium minimum Potamogeton densus Nymphaea alba var. minor	Ranunculo-Sietum erecto-submersi faciès à Sium erectum fo. submersa Nymphaeetum albae-minoris
<i>Zone C</i>		
eaux méso-eutrophes pollution nulle ou atténuée	Hippuris vulgaris fo. fluitans Ranunculus penicillatus Ranunculus trichophyllus Callitriche truncata ssp. occidentalis	Ranunculo-Sietum erecti-submersi faciès à Ranunculus trichophyllus faciès à Ranunculus penicillatus

	Batrachospermum moniliforme	
	Ranunculus peltatus	Myriophyllo-Nupharetum
	Potamogeton natans	faciès à Nymphaea alba
	Polygonum amphibium	faciès à Potamogeton natans
	fo. aquaticum	faciès à Polygonum amphibium
	Nymphaea alba	fo. aquaticum
	Lemna trisulca	Lemnetum trisulcae

Zone D

	Zannichellia palustris	Potamo-Ranunculetum fluitantis
	fo. fluviatilis	
eaux eutrophes	Ranunculus fluitans	
	Oenanthe fluviatilis	
	Potamogeton nodosus	Fontinalidetum antipyreticae
pollution diffuse à importante	Fontinalis antipyretica	
	Callitriche obtusangula	Callitrichetum obtusangulae
	Nuphar lutea	
	Potamogeton lucens	Potametum lucentis
	Myriophyllum verticillatum	Myriophyllo-Nupharetum
	Myriophyllum spicatum	faciès à Nuphar lutea
	Spirodela polyrhiza	faciès à Myriophyllum verticillatum
		faciès à Myriophyllum spicatum
		Spirodeletum polyrhizae

Zone E

eaux eutrophes	Callitriche platycarpa Sparganium emersum var. longissimum Sagittaria sagittifolia fo. submersa	Callitrichetum obtusangulae faciès à Callitriche platycarpa Gt à Callitriche platycarpa
pollutions organiques et minérales intenses	Potamogeton pectinatus var. interruptus Zannichellia palustris spp. palustris fo. stagninus Enteromorpha intestinalis Lemna gibba Ceratophyllum demersum Elodea canadensis	Sparganio-Potametum pectinati Zannichellietum majoris Potametum pectinati Lemnetum gibbae Gt à Ceratophyllum demersum

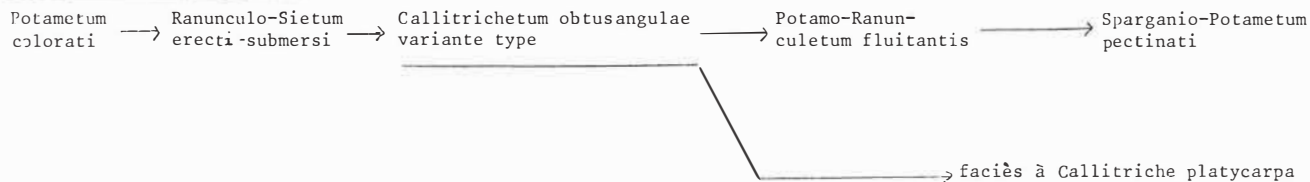
Zone V

pollution excessive	«Vide» floristique (espèces rares mal développées)	«Vide» phytocoenologique
---------------------	---	--------------------------

TABLEAU N° IV - Exemple de zonations phytocoeno-écologiques de ruisseaux et rivières

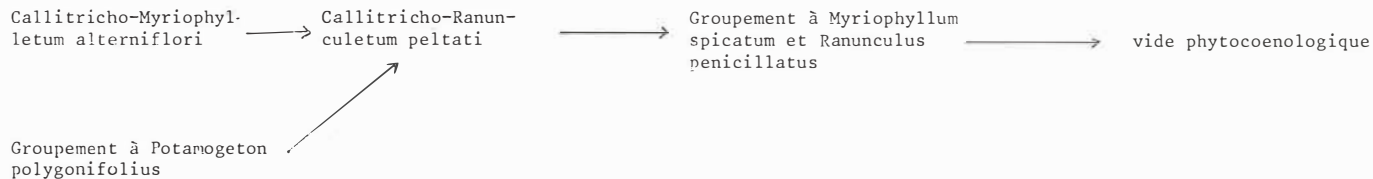
Eaux riches en calcaire - ex : Ried d'Alsace (CARBIENER, 1977 - modifié) - A, B, C, D, E

Eaux oligotrophes calcaires -



Eaux pauvres en calcaire -

Eaux oligotrophes acides (KOHLER, 1975 - modifié) - A, B, C, V



conductivité, NH_4^+ , PO_4^{---} , NO_3^- , Cl^- , matières organiques

D'autres supportent les pollutions organiques et minérales (Cl^- , SO_4^{--} , PO_4^{---} , NO_3^- , NH_4^+ , Ca^{++}) :

– Eaux stagnantes : *Zannichellietum majoris*, *Potametum pectinati*, Groupement à *Ceratophyllum demersum*, *Lemnetum gibbae*, Groupement à *Potamogeton crispus*, Groupement à *Callitriche platycarpa*.

– Eaux courantes : *Callitrichetum obtusangulae*, *Potamo-Ranunculetum fluitantis*, variante à *Oenanthe fluviatilis*, variante à *Sagittaria saggitifolia* fo. *vallisneriifolia*, *Sparganio-Potametum pectinati*, Groupement à *Callitriche platycarpa* (dégradation du *Callitrichetum obtusangulae* ou du *Potamo-Ranunculetum fluitantis*).

Leur persistance en un biotope aquatique dépourvu de toute autre phytocoenose renseigne directement sur l'état de pollution de l'eau.

Quelques phytocoenoses se relèvent uniquement dans les milieux subsaumâtres à saumâtres et peuvent de ce fait être considérées comme de bonnes indicatrices de salinité des eaux (marais arrière-littoraux, marais continentaux proches de salines) : *Charetum canescentis*, *Ranunculetum baudotii*, *Ruppium maritima*.

Les associations d'hydrophytes flottants peuvent être considérées comme de bonnes indicatrices et le passage des associations du *Lemnion trisulcae* au *Lemnion gibbae* traduit l'augmentation du degré de trophie des eaux et l'apparition d'une pollution de plus en plus marquée (MERIAUX, 1977 ; MERIAUX et GEHU, 1979). Ceci semble se vérifier pour les eaux alcalines ($\text{H}_2\text{CO}_3^- > 5 \text{ meq/l}$).

	<i>Lemnion trisulcae</i>		<i>Lemnion gibbae</i>		
Riccietum fluitantis	Riccio- carpetum natantis	Lemnetum trisulcae	Spirodeletum polyrhizae	Lemnetum gibbae	
					+
–					
trophie des eaux					
Ca^{++} , NO_3^-					
polluo-sensibilité					
pH					
+ –					
+ –					
matières humiques					
amélioration de la qualité des eaux					

Le *Lemnetum gibbae* résiste bien à la pollution ; la sous-association à *Azolla filiculoides* se rencontre dans les eaux les plus minéralisées ($C = 3374 \mu\text{mhos/cm/cm}^2$).

L'apparition de la sous-association à *Spirodela polyrhiza* et de celle à *Lemna trisulca* traduisent une amélioration de la qualité des eaux (auto-épuration).

2. ZONATIONS FLORISTICO-ÉCOLOGIQUE ET PHYTOCOENO-ÉCOLOGIQUE

Outre ces indications directes de qualité chimique des eaux, les macrophytes et les phytocoénoses aquatiques peuvent servir de base à une zonation écologique des cours d'eau. Cette zonation floristico-écologique a pour origine les travaux de KÖHLER et de son école (KÖHLER, 1972, 1975 ; KÖHLER *et coll.* 1971, 1973, 1974), de CARBIENER (1977) et ont été repris récemment par DECORNET (1979). Ces auteurs ont montré la possibilité d'une zonation écologique des cours d'eau à partir de la macroflore submergée, zonation reflet de l'eutrophisation de la source vers l'aval.

En fonction du degré d'eutrophisation, six zones floristico-écologiques (A, B, C, D, E, V) ont pu être distinguées par KÖHLER *et coll.* (1974) alors que CARBIENER (1977) en reconnaît quatre (A, B, C, D) et DECORNET (1979) sept (A, B, C, D, dégradé, E, V). HABER et KÖHLER (1973) préfèrent plutôt utiliser les espèces isolées ou les groupes d'espèces plutôt que les associations phytosociologiques, contrairement à CARBIENER et DECORNET. Nous avons tenté de faire une synthèse des données de ces auteurs *tout en intégrant nos propres résultats sur les eaux courantes mais aussi en les adaptant aux eaux stagnantes* suivant le milieu concerné (étang oligotrophe, mésotrophe, eutrophe) ou les secteurs d'un même biotope suffisamment étendu pour présenter des modifications de trophie en fonction des rejets et de la composition initiale naturelle des eaux (tableau III).

Des espèces et des associations sont exclusives de zones (*Potamogeton coloratus* et *Potametum colorati* de la zone A) ; d'autres sont préférentielles d'une zone mais peuvent se rencontrer dans plusieurs zones (*Potamogeton pectinatus* var. *interruptus* dans les zones D et E ; *Callitrichetum obtusangulae* dans la zone D mais aussi C et E). Les espèces de la zone E existent toutes dans la zone D mais persistent seules en E, zone dont la détermination se fera à partir de la présence de plusieurs espèces et de l'absence d'autres (indicateurs négatifs).

Les différences floristiques observées au niveau de zones identiques, absence d'espèces ou variations d'association selon l'utilisation de la zone floristico-écologique ou phytosocio-écologique, sont le reflet de modifications du degré de trophie.

La succession des zones de A vers V traduit des teneurs croissantes en ammonium et phosphates, paramètres figurant le plus fidèlement l'évolution de la qualité d'un cours d'eau. Des séquences phytosociologiques mises en évidence par KÖHLER (1975) et CARBIENER (1977) s'observent aisément dans les cours d'eau de la tête de bassin à l'aval ; le cas le plus simple consiste en la succession des séquences A B C D E V ; pour d'autres rivières les apports externes de nutriments ou de substances toxiques ou inhibitrices provoquent des modifications dans la succession

comme l'a montré CARBIENER (1977) dans des rivières du réseau hydrographique alsacien. On peut ainsi remarquer des séquences tronquées (C D E), inversées (A C B D E V), ondulatoires (A B C D B C D).

Deux séquences phytocoenologiques spatiales ou temporelles pouvant se rencontrer en Alsace (A B C D E) et dans le Massif Central (A B D V), réalisées à partir des données de CARBIENER et KÖHLER et modifiées en fonction de nos observations, figurent dans le tableau IV.

Conclusion

La zonation floristico-écologique ou phytosocio-écologique d'un cours d'eau apporte un diagnostic rapide de la qualité de ses eaux suivant les différents secteurs distingués. Ce mode d'appréciation globale du degré de trophie des eaux ne s'oppose pas à l'analyse chimique ni à la définition d'indices biotiques ou diatomiques. Il peut être l'une des composantes de la connaissance de l'état d'un cours d'eau. D'autre part, les résultats apportés par la distinction de ces zonations basées sur la macroflore submergée, s'ils sont moins précis, sont cependant plus rapides et moins onéreux que ceux apportés par les autres méthodes. Ils peuvent servir de moyen d'approche d'estimation de la qualité de l'eau et de ses variations, les analyses physico-chimiques et les autres méthodes basées sur la faune et la microflore pouvant intervenir secondairement ou en parallèle dans le cas de suivi régulier de la qualité d'un cours d'eau.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTONOVICS I., BRADSHAW A. D. et G. TURNER, 1971. – Heavy metal tolerance in plants. In : J. B. CRAGGS (Editor). *Advances in ecological research*, Acad. Press London : 1-85.
- CARBIENER R., 1977. – Étude d'une séquence phytosociologique de végétaux supérieurs bioindicateurs d'eutrophisation progressive dans les cours d'eaux phréatiques du Ried d'Alsace. *Comm. Congrès Limnologie Metz*, 2 p.
- CORILLION R., 1957. – Les charophycées de France et d'Europe Occidentale. *Imp. Bretonne*, 499 p., Rennes.
- COSTE M., 1978. – Sur l'utilisation de diatomées benthiques pour l'appréciation de la qualité biologique des eaux courantes. *Méthodologie comparée et approche typologique*. Thèse Doct. Fac. Sc. Techn. Univ. Franche-Comté, 143 pp. + 11 pl. Besançon.
- DELZENNE-VAN HALUWYN, Ch., 1971. – Contribution à l'étude de la distribution des lichens épiphytes dans le Nord de la France. Thèse Doc. État Pharmacie, 162 pp. Lille.
- DESCY J. P., 1976. – Étude quantitative du peuplement algal-benthique en vue de l'établissement d'une méthodologie d'estimation biologique de la qualité des

- eaux courantes. Application au cours belge de la Meuse et de la Sambre. In : «Recherche et Technique au Service de l'Environnement», CEDEBOC, 159-206. Liège.
- DESCY J. P., 1980. – Utilisation des algues benthiques comme indicateurs biologiques de la qualité des eaux courantes. La pollution des eaux continentales. Incidences sur les biocoenoses aquatiques, 2^e éd., Gauthier-Villars, 169-194. Paris.
- EMPAIN A., 1978. – Relations quantitatives entre les populations de bryophytes aquatiques et la pollution des eaux. *Hydrobiologia*, 60 : 49-74.
- EMPAIN A., LAMBINON J., MOUVET C. et R. KIRCHMAN, 1980. Utilisation des bryophytes aquatiques comme indicateurs biologiques de la qualité des eaux courantes. La pollution des eaux continentales. Incidences sur les biocoenoses aquatiques. 2^e éd., Gauthier Villars, 195-223. Paris.
- FELZINES J. C., 1977. – Analyse des relations entre la minéralisation des eaux douces stagnantes et la distribution des végétaux qui les peuplent. Étude sur les étangs en Bourbonnais, Nivernais, Morvan, Puisaye. *Ann. Sc. Nat. Botanique*, 18 : 221-249, Paris.
- HABER W. et KÖHLER, 1973. – Ökologische Untersuchung und Berwertung Fließgewässern mit Hilfe höherer Wasserpflanzen. *Landschaft und Stadt*, 4 : 159-168. Stuttgart.
- HASLAM H., 1978. – *River Plants*. Cambridge University Press, 396 p. Cambridge.
- KÖHLER A., 1975. Makrophytische Wasserpflanzen als Bioindikatoren für Belastungen von Fließgewässer-Ökosystemen. *Verh. Ges. Ökol.*, 1975, 255-276.
- KÖHLER A., BRINKMEIER R. et H. VOLLRATH, 1974. – Verbreitung und Indikatorwert der submersen Makrophyten in den Fließgewässern der Friedberger. *An. Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 45 : 5-36. München.
- KÖHLER R., VOLLRATH H. et E. BEISL, 1971. – Zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie der Gefässmakrophyten in Fließwassersystem Moosach (Münchener Ebene). *Arch. Hydrobiol.*, 69 : 333-365. Stuttgart.
- KÖHLER R., WONNEBERGER R. et G. ZELTNER, 1973. Die Bedeutung Chemischer und pflanzlicher «Verschmutzungsindikatoren» in Fließgewässersystem Moosach (Münchener Ebene). *Arch. Hydrobiol.*, 72 : 533-549. Stuttgart.
- KOLKWITZ R. et M. MARSSON, 1908. – Ökologie der Pflanzlichen Saprobien. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 26 : 505-519.
- KOLKWITZ R. et M. MARSSON, 1909. – Ökologie der tierischen Saprobien. *Int. Rev. Ger. Hydrobiol. Hydrogéogr.*, 2 : 126-152.
- MERIAUX, J. L., 1977. – Étude analytique et comparative de la végétation aquatique d'étangs et marais du Nord de la France (Vallée de la Sensée et bassin houiller du Nord-Pas-de-Calais). Aspects physiologiques, floristiques, systématiques, chorologiques et écologiques. Thèse doct. 3^e Cycle, Metz ; *Doc. Phytos.*, 1978, N.S. 3 : 1-244. Lille.
- MERIAUX J. L. et J. M. GEHU, 1979. – Réactions des groupements aquatiques et subaquatiques aux changements de l'Environnement. *Berichte der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde*, Epharmonie, Rinteln 1979 : 121-142.

- OBERDORFER E., 1970. – Pflanzensociologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Ulmer 3^e éd., 987 p., Stuttgart.
- OBERDORFER E., 1977. – Süddeutsche Pflanzengesellschaften, T. I, 311 p., G. Fischer, Stuttgart.
- POTT R., 1980. – Die Wasser- und Sumpvegetation eutropher Gewässer in der Westfälischen Bucht – Pflanzensoziologische und hydrochemische Untersuchungen. Abh. Landesmus. Naturk., 42 : 1-156. Munster.
- TUFFERY G. et J. VERNEAUX, 1967. – Une méthode zoologique pratique de détermination de la qualité biologique des eaux courantes. Indices biotiques. Ann. Scient. Uni. Besançon zoologie, 3 : 79-90. Besançon.
- VERNEAUX J., 1980. – Fondements biologiques et écologiques de l'étude de la qualité des eaux continentales. Principales méthodes biologiques. La pollution des eaux continentales. Incidences sur les biocénoses aquatiques 2^e éd., 281-345, Gauthier Villars, Paris.
- WIEGLEB G., 1978. – Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen hydrochemischen Umweltfaktoren und Makrophytenvegetation in stehenden Gewässern. Arch. Hydrobiol., 83 : 443-484. Stuttgart.

Définition de quelques termes usuels

- Biotope** : milieu défini où vit une ou plusieurs espèces animales ou végétales.
- Dystrophe** : qualifie une eau ayant une composition déséquilibrée, soit par l'absence d'une substance nécessaire aux biosynthèses, soit par la présence excédentaire d'une substance minérale ou organique. Souvent cette eau contient une importante quantité de substances humiques qui lui confère une teinte brune.
- Euryécie** : amplitude écologique d'une espèce.
- Eutrophe** : qualifie une eau riche en matières nutritives.
- Mésotrophe** : qualifie une eau moyennement riche en matières nutritives.
- Oligotrophe** : qualifie une eau pauvre en matières nutritives.
- Pseudoclimax** : état d'équilibre atteint au niveau d'un biotope défini et différent du climax définitif.
- Toxiphobie** : réponse négative d'une espèce aux substances polluantes.

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

3. Saint-Josse-ten-Noode

par D. GEERINCK (*)

Introduction

Huit espèces se rencontrent sur les trottoirs et les terre-pleins de la plus petite commune de l'agglomération bruxelloise (113 ha). L'administration communale a fait, ces dernières années, un gros effort de plantation dans un maximum d'artères et la plupart des arbres sont encore jeunes. C'est le platane hybride, particulièrement résistant à la sécheresse et à la pollution, qui domine mais il convient mal pour les petites rues à cause de sa taille.

Liste des taxons

1. *Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE (ailante glanduleux). Espèce originaire de Chine, caractérisée par des feuilles alternes, composées, à folioles ornées à la base de 1 à 3 dents munies d'une glande blanchâtre.

2. *Betula pendula* ROTH (bouleau verruqueux). Espèce indigène bien connue.

3. *Carpinus betulus* L. cv. *Columnaris*. Variété horticole du charme commun, caractérisée par un port presque cylindrique et assez petit qui convient bien pour un espace réduit.

4. *Platanus* × *hispanica* MILL. ex MÜNCHH. cv. *Acerifolia* (platane hybride). Hybride horticole entre *P. occidentalis* L. (platane d'Amérique) et *P. orientalis* L. (platane d'Asie).

5. *Populus nigra* L. (peuplier noir). Espèce européenne, caractérisée par des feuilles triangulaires-losangiques, grossièrement dentées et pointues.

(*) Collaborateur scientifique au Jardin botanique national de Belgique, Rue Charles Pas 4, B-1160 Bruxelles.

6a. *Robinia pseudacacia* L. cv. *Bessoniana*. Variété horticole du robinier faux-acacia, caractérisée par un port en boule peu compact de rameaux dressés en éventail.

6b. *Robinia pseudacacia* L. cv. *Inermis*. Variété horticole du robinier faux-acacia, caractérisée par un port en boule très compact de rameaux plus ou moins pendants.

7. *Tilia* × *vulgaris* HAYNE (tilleul de Hollande). Hybride naturel entre *T. cordata* MILL. (tilleul à petites feuilles) et *T. platyphyllos* SCOP. (tilleul à larges feuilles).

8. *Ulmus glabra* HUDS. cv. *Pendula*. Variété horticole de l'orme blanc, caractérisée par des rameaux pendant en éventail.

Liste des plantations

r. d'Aerschot	sq. P. Hauwaerts : 5
(coin de la r. de Brabant) : 2	av. Jottrand : 6a, 6b
r. de l'Alliance : 4	r. de Liedekerke : 4
r. de l'Ascension : 4	r. des Moissons : 4
av. des Arts : 4	r. du Moulin : 4
av. de l'Astronomie : 4, 8	pl. du Nord : 1, 3, 7
bd. du Botanique : 4	r. de la Pacification : 4
pl. F. Bosquet : 4	r. Potagère : 4
r. de Brabant	pl. Quételet : 4
(coin de la r. d'Aerschot) : 2	r. C. Rogier : 4
r. de Bruyn : 4	r. Rouen-Bovie : 4
r. des Coteaux : 4	r. Royale : 4
sp. F. Delhayé : 4	pl. Saint-Josse : 4
r. des Deux Églises : 4	r. Verbist : 4
av. Galilée : 4	r. Willems : 4
ch. de Haecht : 4	

Dans la même série et du même auteur

Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise : 1. Watermael-Boitsfort, *Naturalistes Belges* **60** : 176-181 (1979) ; 2. Auderghem, *Naturalistes Belges* **61** : 129-135 (1980).

**Contribution à la connaissance
du peuplement herpétologique
de la Belgique**
**Note 6. Les Amphibiens observés
occasionnellement sous terre en Belgique**

par D. GOFFIN & G. H. PARENT

1. Objet de cette note

S'il existe une littérature fournie consacrée aux Amphibiens cavernicoles (troglobies et troglaphiles), par contre les travaux consacrés aux espèces troglaxènes ou aux observations d'espèces franchement occasionnelles dans les grottes sont plus rares.

Il n'existe pas en Belgique d'Amphibien relevant des deux premières catégories, mais on a introduit dans deux grottes au moins, au Trou Benoît, à Dieupart (Aywaille) (G 7-35) et à Ramioule (F 6-58), à des fins scientifiques, le protéé (*Proteus anguinus*) et l'euprocte des Pyrénées (*Euproctus asper*). Quelques notes leur furent d'ailleurs consacrées : DELHEZ 1966, DUBOIS 1965 et 1967, KERSMAECKERS 1976.

Une seule espèce indigène, peut-être éteinte actuellement en Belgique, paraît être troglaxène : le pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*.

Les seules données publiées relatives aux Amphibiens épigés observés occasionnellement sous terre en Belgique semblent être celles de DE BATIST (1973), SAULI (1960) et FIELZ (Anonyme, 1963) ; quelques données figurent également dans l'Atlas provisoire (PARENT, 1979 d). Les ouvrages classiques de biospéléologie (on dit aussi biospéologie) ne contiennent aucune information, ni ceux qui sont consacrés à l'ensemble des grottes belges. Pour toute l'Europe occidentale d'ailleurs, les travaux consacrés à l'inventaire faunistique des grottes ne contiennent que très rarement des données relatives aux Amphibiens.

Il n'existe aucune donnée relative à la présence de reptiles dans des sites souterrains belges, ce qui ne serait pourtant nullement à exclure. Il faut toutefois mentionner la présence d'un fragment subfossile d'*Emys orbicularis* dans une grotte du ravin du Colebi, à Falmignoul (Dinant) (FOURNIER, 1904).

En 1980, une enquête effectuée auprès de divers groupes spéléologiques par l'un des auteurs (D.G.) a permis de compléter l'information disponible, grâce à la collaboration des correspondants suivants que nous remercions : J. DOUCET (données communiquées précédemment à G.H.P.), J. DUPONCHEEL, L. FUNCKEN, R. GREBEUDE, E. JOIRIS, M. KERSMAECKERS, E. & C. MIN, F. SAUSSUS, M. SCOUFFLAIRE, M. VANDERLINDEN.

La présente note résume l'information recueillie. Les auteurs espèrent que d'autres informations leur seront encore communiquées à l'avenir.

Le code utilisé correspond à celui utilisé dans l'Atlas provisoire, où son mode d'utilisation a été décrit (PARENT, 1979 d). La localisation souterraine est définie par deux paramètres seulement : la profondeur relative par rapport à l'entrée de la grotte («prof.») et la distance par rapport à celle-ci («dist.») ; toutes les valeurs sont exprimées en mètres. Dans plusieurs cas, nos correspondants nous ont communiqué un plan de la grotte, généralement d'après les levés topographiques effectués par VANDERSLEYEN (1961 et 1967), où figuraient les emplacements précis de leurs observations. Nous les remercions beaucoup pour le souci de précision dont ils ont fait preuve. Ce mode d'information nous a permis dans certains cas de tirer des conclusions des localisations particulières des Amphibiens observés. Quant à la localisation géographique, elle est définie par le nom de la commune tel qu'il existait avant la fusion (Arrêté Royal du 27.IX.1975, ratifié par la Loi du 30.XII.1975), suivi entre parenthèses par la désignation de l'entité communale actuelle, puis du lieu dit.

Nous avons délibérément omis de citer les dates des observations ; elles sont toujours postérieures à 1966 et le plus souvent même postérieures à 1973, à l'exception des rares données de la littérature dont les dates sont mentionnées.

N'ont jamais été prises en considération dans le relevé qui suit les observations faites à faibles profondeurs : la présence de crapauds (surtout *Bufo bufo*) et de grenouilles (surtout *Rana temporaria*) dans des canalisations souterraines, les regroupements de salamandres dans des trous peu profonds, la présence d'animaux piégés au fond de dolines mais toujours en surface, ne répondaient pas aux objectifs de ce travail.

2. Inventaire des observations

2.1. *Salamandra salamandra terrestris*, la salamandre terrestre

F 7-53 Tilff (Esneux), grotte de Monceau, dist. 70.

G 5-42 Falisolle (Sambreville), galerie horizontale, 3 exemplaires en hibernation, dist. 50.

- G 5-55 Bois-de-Villers (Profondville), Fonds des Vaux, Trou des Nutons ou Abîme de Lesve, prof. 18.
- G 6-24 Ben-Ahin (Huy), grotte Saint-Etienne.
- G 7-35 Dieupart (Aywaille), grotte du Chalet.
- H 5-16 Mont-Godinne (Yvoir), tunnel sous la Meuse.
- H 5-17 Les sites tombent sur trois communes : Lustin (Profondville), Mont-Godinne (Yvoir) et Maillen (Assesse) : Trou de la Corde, prof. 15, puits d'entrée, éboulis ; Trou de l'Église, prof. 25, dist. 30 ; Trou d'Haquin.
- H 5-35/36 Falaën (Onhaye), Montaigne.
- H 5-53 Surice (Philippeville), Lautène.
- H 5-58 Furfooz (Dinant), perte au ruisseau du Fonds des Vaux et Lesse souterraine ; Hulsonniaux, Gendron-Celles (Houyet), chantoire des Sources, dist. 40, prof. 0.
- H 6-35 Nettine (Somme-Leuze), route de Sinsin, faille au nord de la route au lieudit Trou del Heûve, près de l'entrée.
- H 6-47 Marche-en-Famenne (idem), Trou du Renard, prof. 15, puits d'entrée.
- H 6-48 Marenne, Ménil-Favay (Hotton), Trou du Blaireau, prof. 5, dist. 6.
- J 5-12 Franchimont (Philippeville), grotte.
- J 5-36 Fromelennes (France, 08 dép. Ardennes), sur la frontière, Trou des Tassons, prof. 15, dist. 18.
- J 6-15 Rochefort (idem), Trou Malin, éboulis non loin de l'entrée.
- J 6-25 Rochefort (idem), Grotte du Pré au Tonneau, entrée.
- J 6-34 Han-sur-Lesse (Rochefort), grotte de Han près du Trou de Belvaux.

Rappelons que la salamandre est également connue d'un site souterrain au Grand-Duché de Luxembourg : au Deiwelsloch, dans le Direndall (au SE de Lorentzweiler), prof. 30 (Anonyme 1962, Risch 1973 a : 18).

2.2. *Triturus alpestris alpestris*, le triton alpestre

- H 5-17 Maillen (Assesse), Trou d'Haquin et Mont-Godinne (Yvoir), Trou de l'Église.
- H 6-35 Sinsin (Somme-Leuze), Mehogne, Abîme du Fourneau.
- H 7-31 Hampteau (Hotton), résurgence de l'Isbelle, prof. 12, dist. 5 ; également au siphon, prof. 30.
- J 6-25 Rochefort (idem), grotte du Pré au Tonneau, près de l'entrée, rivière en crue.
- J 6-34 Han-sur-Lesse (Rochefort), grotte de Han, réseau méridional, près de la Lesse.

2.3. *Triturus helveticus helveticus*, le triton palmé

- G 7-16 Louveigné (Sprimont), Deigné, Chantoire du Trou du Moulin ou grotte de Rouge Tier ; larves avec branchies dans la rivière au fond.

2.4. *Triturus vulgaris vulgaris*, le triton ponctué

- H 7-11 Barvaux (Durbuy), grotte de Bohon, dans le lac.
J 6-34 Han-sur-Lesse (Rochefort), grotte de Han, réseau méridional, près de la Lesse.

2.5. *Alytes obstetricans obstetricans*, l'alyte ou crapaud accoucheur

- J 5-34 Vaucelles (Doische), rivière souterraine entre Vaucelles et Hierges (France, 08 dép. Ardennes).
J 6-15 Rochefort (idem), grotte du Trou Maulin, au deuxième siphon, mâle porteur d'œufs.
J 6-25 Rochefort (idem), grotte du Pré au Tonneau.

2.6. *Bombina variegata variegata*, le sonneur à pieds épais

- E 7-55 Visé (idem), dans un puits.
G 8-33 Malmédy (idem), Trou Oger, prof. 60.

2.7. *Bufo bufo bufo*, le crapaud commun

- G 6-24 Ben-Ahin (Huy), Trou Manto.
G 7-16 Louveigné (Sprimont), Deigné, Chantoire du Trou au Moulin, grotte du Rouge Tier, prof. 35, éboulis.
G 7-25 Sougné-Remouchamps (Aywaille), grotte du chemin de fer, dans la petite salle, dist. 25.
G 7-35 Dieupart (Aywaille), grotte du Dr Thiry, galerie latérale.
G 7-42 Vieuxville (Ferrières), Sy, grotte de Sy, dist. 1.
H 5-17 Mont-Godinne (Yvoir), Trou Wéron, prof. 110 ! ; Trou Bernard, puits Frantz, prof. 25.
H 5-55 Hastière-Lavaux (Hastière), Maurène, grotte. C'est ici que fut constaté, en 1876, le premier cas de myiase en Belgique (DE BORRE, 1876).
H 5-58 Hulsonniaux, Gendron-Celles (Houyet), Trou du Vert Bouc, dist. 6.
H 6-47 Marche-en-Famenne (idem), Fonds des Vaux, grotte «Le Trotte aux Fosses», prof. 25, puits d'entrée.
J 6-15 Rochefort (idem), Trou Maulin, prof. 7, près de la rivière.

J 6-25 Rochefort (idem), grotte du Pré au Tonneau, salle d'Esculape et entrée.

2.8. *Rana temporaria temporaria*, la grenouille rousse

H 7-11 Barvaux (Durbuy), grotte de Bohon, dans le lac au fond.

H 7-31 Hampteau (Hotton), vallée de l'Isbelle, grotte de la Porte Aïve, dist. 15, fond de la salle.

J 6-15 Rochefort (idem), grotte du Trou Maulin, premier siphon ; aussi dans la galerie inférieure, dist. 60 ; aussi à l'entrée.

J 6-25 Rochefort (idem), grotte du Pré au Tonneau, galerie profonde.

J 6-34 Han-sur-Lesse (Rochefort), grotte de Han, salle d'armes et salle des mamelons ; également dans la Lesse souterraine ; serait assez commun ici après les crues.

2.9. *Rana esculenta*, la grenouille verte

G 5-55 Bois-de-Villers (Profondville), Trou des Nutons ou Abîme de Lesve, au Fonds des Vaux, prof. 40, dist. 100, près du ruisseau.

H 5-17 Mont-Godinne (Yvoir), Trou de l'Église, prof. 30 ; Maillen (Assesse), Trou d'Haquin, dist. 5 ; et au bord de la rivière parmi des débris végétaux.

3. Quelques commentaires

3.1. On notera la fréquence des observations de la salamandre, qui est nettement supérieure à celle que l'on enregistre à la surface. Pour toutes les autres espèces, les fréquences relatives sont les mêmes sous terre et en surface.

Il semble bien que la présence des salamandres sous terre ne soit pas fortuite, mais qu'elle résulte de la recherche active d'un site souterrain. Il y aurait opportunité, à l'avenir, à consigner avec précision la date de l'observation, pour savoir si ce comportement est saisonnier et peut-être lié à l'hivernage.

3.2. Le crapaud commun, parmi les Anoues, et le triton alpestre, parmi les Urodèles, sont également fréquemment observés sous terre. Par contre, d'autres espèces n'ont jamais été signalées ; c'est le cas par exemple du triton crêté, *Triturus cristatus cristatus*, qui a déjà été observé sous terre dans d'autres pays (KNOLLE, 1975).

Les deux observations relatives au sonneur sont particulièrement intéressantes car, dans aucun des deux cas, l'espèce n'était connue ici en surface. Les deux observations sont dues à M. KERSMAECKERS. Rappelons que

l'espèce est en voie de disparition en Belgique et qu'elle y est peut-être éteinte actuellement.

Nous ne disposons d'aucune observation du pélodyte ponctué, alors que cette espèce a été assez fréquemment observée sous terre, non seulement en région méditerranéenne mais aussi dans la partie atlantique de son aire (BEAUCOURNU et MATILE, 1963-1964). Il serait opportun de la rechercher dans les régions crayeuses de la province du Hainaut, en particulier au sud de Mons (Ciply, Spiennes) (PARENT, 1970 a).

Sur toute la liste précédente des observations, quatre seulement sont inédites, l'animal n'ayant pas été auparavant observé dans le carré de 4 km de côté qui correspond à la case indiquée.

3.3. La plus grande profondeur relative à laquelle un amphibien ait été observé dans une grotte belge est de 110 mètres (crapaud commun au Trou Wéron, H 5-17) ; toutes les autres observations se situent à moins de 30 mètres de profondeur. La distance la plus grande par rapport à l'entrée de la grotte est de l'ordre de 100 mètres, mais le plus souvent, elle n'excède pas 25 mètres. Nous sommes encore loin du chiffre record de 284 m de profondeur signalé par ROULE (1925).

3.4. La grande fréquence des observations faites en H 5-17 est liée au remarquable réseau souterrain qui existe ici : vallée sèche de Mont-Godinne et vallon d'Hestroy à Lustin (voir à ce sujet : DE BROYER et COPPE-NOLLE, 1973).

3.5. Les conditions d'arrivée des animaux ont pu être déduites, dans certains cas, de leur localisation particulière dans les sites souterrains.

Le cas le plus fréquent est celui où l'animal a été emporté par une rivière en crue : animal retrouvé loin sous terre près d'un siphon, ou sur la glaise près de la rivière souterraine, ou parmi des végétaux entraînés lors des crues.

Dans d'autres cas, il semble bien établi que l'animal est tombé dans le puits ou dans la chantoire qui donnent accès à la grotte. Ces deux situations s'observent chez les Anoures et chez les tritons. Le cas de la salamandre, on l'a vu, est différent.

La fréquence élevée des observations faites près des entrées des grottes montrent que certains amphibiens y cherchent refuge, surtout en été où ils y trouvent une humidité plus élevée et une température plus basse que dans le milieu extérieur.

3.6. La grande majorité des observations précédentes concernent des sites souterrains naturels. Il ne faut pourtant pas négliger la prospection de sites

d'origine artificielle : anciennes galeries de mines, crayères, champignonnières, casemates, vieux puits, souterrains, etc. BAUMGART (1979 : 81) par exemple a observé la grenouille rousse à 300 mètres de l'entrée dans une mine abandonnée des Vosges.

4. Références bibliographiques

La plupart des travaux cités dans le texte figurent dans la bibliographie dressée récemment (PARENT, 1979 e : ci-après) ; seules les références qui n'y figurent pas sont citées ici.

- BAUMGART, G. 1979. Batraciens et Reptiles des forêts du Rhin (pp. 80-99). In : P. GRADOZ (coordonnateur) : Les plaines humides. Wettolsheim, éditions SAEP, Mars & Mercure ; 132 pp.
- BEAUCOURNU, J. C. & MATILE, L. 1963 et 1964. Contribution à l'inventaire faunistique des cavités souterraines de l'Ouest de la France. 1. Grottes de la Mayenne. 2. Les cavités de la Sarthe, du Maine-et-Loire, de Loire Atlantique et du Morbihan. 3. Liste des espèces et bibliographie. *Ann. Spéléol.*, 18 (1) : 117-135, 1963 ; 18 (3) : 343-357, 1963 ; 18 (4) : 519-531, 1964.
- BORRE, -DE 1876. [Myiase sur *Bufo bufo* à Maurenne près de Dinant]. *C.R. Séa. Soc. Entom. Belg.*, sér. II, 30 : LXIV (annexe aux *Ann. Soc. Entom. Belg.*, 19, 1876).
- DE BROYER, Cl. & COPPENOLLE, J.-Cl. 1973. Dans les grottes et gouffres de Mont et du Fond d'Hestroy. Les inventeurs d'espace. *Confluent*, 17 (mai-juin 1973) : 5-8.
- KERSMAECKERS, M. 1976. Notes sur le comportement d'*Euproctus asper* en captivité au Laboratoire souterrain d'acclimatation d'Aywaille. *Equipe Spéléo. Bruxelles, Bull. Inform.*, 67 : 31-35.
- KNOLLE, F. 1975. Von einigen Höhlentieren des Niedersächsischen Harzgebietes (Fische, Amphibien, Säugetiere). *Beitr. Naturk. Niedersachsen*, 27 (3) : 67-72 (1974).
- PARENT, G. H. 1979 d. Atlas provisoire commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Les Natur. belges*, 60 (9-10) : 251-333.
- PARENT, G. H. 1979 e. Liste commentée de la littérature en rapport avec l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Les Natur. belges*, tirage offset, en suppl. au précédent, 42 pp.
- ROULE, L. 1925. Un cas remarquable d'habitat en profondeur chez le Crapaud (*Bufo vulgaris*, LAUR.). *C.R. Assoc. Fr. Avanc. Sci.*, 47 (1923), Bordeaux : 601-602.
- VANDERSLEYEN, P. 1961. Atlas des grottes de Belgique [Première partie]. Liège. Centre Nation. Rech. Scientif. Souterr., 45 pp. dont 43 de pl.
- VANDERSLEYEN, P. 1967. Atlas des Grottes de Belgique. Deuxième partie (collab. M. COEN, H. GEVAERTS, J. LECLERCQ). Bruxelles, Docum. & Trav. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., 5 : [4] + 50 pp. de pl.



Une nouvelle réserve dolomitique d'Ardenne et Gaume.

L'association *Ardenne et Gaume* vient d'acquérir, par convention d'une durée de 30 ans avec M. FRÉSON de Saint-Aubin, un terrain de près de 2 ha situé à Franchimont (Haie Maïon ou Wayon). Il comporte, sur calcaire givétien dolomitique, une grande pelouse sèche. Le fond de la pelouse est constitué par des graminées, *Brachypodium pinnatum* et *Festuca lemanii*. En mai-juin apparaissent les principales Orchidées typiques du pays, telles que *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera chlorantha*, *Aceras anthropophorum*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *meyeri*, etc. On consultera à ce sujet F. COULON, Orchidées d'Europe, Bilan d'une année d'activité, *Natur. belges*, **62**, pp. 87-98 (1981). En automne, *Gentianella germanica* y est très abondant. La lisière forestière est constituée de Chênes, de Hêtres et de Bouleaux.

Le conservateur de la réserve est M. J. M. MOSTADE, ingénieur des Eaux et Forêts, à Philippeville.

P. STANER.

Protection des bécassines des marais et oies sauvages.

Les protecteurs de notre avifaune se réjouiront de constater que, malgré la régionalisation instaurée en matière de chasse, une certaine uniformisation de la législation a eu lieu dans le sens d'une protection accrue des oiseaux d'eau. En effet, le *Moniteur belge* du 14 juillet 1981 a publié simultanément les trois arrêtés ministériels fixant l'ouverture et la fermeture de la chasse au gibier d'eau pour la saison 1981-82.

La bécassine des marais, déjà protégée dès 1980 à l'initiative du ministre M. GALLE en région flamande, a désormais disparu de la liste des oiseaux d'eau pouvant être chassés en Belgique. De même les oies sauvages qui ne figuraient déjà plus sur la liste des espèces pouvant être tirées en 1980 dans les régions bruxelloise et wallonne, sont désormais protégées aussi en région flamande.

Les seules espèces d'oiseaux d'eau pouvant encore être tirées en Belgique sont : le canard colvert, la poule d'eau, le foulque macroule, la sarcelle d'hiver, le canard siffleur, la mouette rieuse, le goéland argenté et le vanneau huppé.

Nous espérons que, pour la prochaine saison de chasse également, une semblable harmonisation des interdictions de tir sera maintenue dans les diverses régions du pays.

La qualité des eaux courantes du bassin de la Meuse

La protection du milieu naturel et, en particulier, la conservation des ressources hydriques impliquent une connaissance approfondie de la qualité des eaux.

Dans cet esprit a été éditée, à l'initiative du Secrétariat d'État à l'Environnement, à l'Aménagement du Territoire et à l'Eau pour la Wallonie, une plaquette résumant le rapport de synthèse des études réalisées sur la qualité des eaux courantes du bassin de la Meuse en région wallonne par J. P. DESCY, A. EMPAIN et J. LAMBINON.

Cette plaquette, largement distribuée, fournit une image claire, compréhensible à tous, des fondements méthodologiques de ces études, des données qu'elle a permis de recueillir et des perspectives qu'elle offre.

La brochure expose la nature de l'écosystème rivière, décrit les principaux types de pollution dans les eaux courantes et les méthodes de détection de ces pollutions basées sur l'étude d'indicateurs biologiques : dans l'enquête effectuée, les diatomées et les mousses. Après un aperçu des types naturels d'eau de Wallonie, un bilan des altérations est dressé, illustré de cartes nombreuses et suggestives.

L'examen de ces cartes montre l'étendue de l'altération de la qualité des eaux du bassin mosan. Certes quelques rivières ou portions de rivières s'écoulant sur les hauts plateaux ardennais sont encore fort peu touchées. Mais le nombre de ces points d'eau pure se réduit et la pollution tend à se généraliser sous des formes diverses à tout le bassin, pour apparaître comme très grave dans certaines rivières (surtout la Sambre, la Vesdre, la Meuse liégeoise, l'Amblève, la haute Semois).

L'examen d'ensemble de la situation a conduit les auteurs à formuler quelques propositions devant contribuer à une politique de gestion intégrée des ressources hydriques à l'échelle du bassin :

- 1) la prise en considération des caractéristiques typologiques naturelles des rivières (ainsi la pollution par le chrome, si grave dans la Warche et l'Amblève, aurait eu un impact plus limité dans des rivières calcaires d'importance comparable) ;
- 2) l'adaptation des techniques d'épuration aux différentes sources d'effluents et à la capacité autoépuratrice des rivières ;
- 3) la récupération de certains déchets, le recyclage, l'usage modéré des engrais et pesticides ;
- 4) l'utilisation des données scientifiques par les administrations responsables et le développement des programmes de recherches.

Quelques publications du Jardin botanique national

Plantes sauvages protégées en Belgique, par A. LAWALRÉE (1981), 32 p.
texte ; 64 photos ; 15 × 21 cm 250, -

Une brochure qui contient un exposé sur la régression de la flore indigène, les textes législatifs, une énumération de toutes les plantes sauvages protégées et 64 photos en couleurs.

Cartes postales illustrées (Flore de Belgique). Photographies en couleurs.

District Maritime : 2 pochettes de 10 cartes, chaque pochette 30, -

District Lorrain : 4 pochettes de 5 cartes, chaque pochette 20, -

District Ardennais : 4 pochettes de 5 cartes, chaque pochette 20, -

Guide du Palais des Plantes, par F. BILLIET.

Guide illustré, 72 p., deuxième édition (1980) 50, -

Paiement : C.C.P. n° 000-0265524-35 du Jardin botanique National de Belgique - Patrimoine. B-1860 MEISE (Belgique).

Bibliothèque

Nous avons reçu :

GLASSÉE (L.). *Les arbres et les oiseaux de la ville*. Collection : Formation continue : Biologie. Un volume broché de 136 pages. Éditeur : Centre technique de l'État à Mons, 1980.

Il n'est pas facile, lorsqu'on est professeur de biologie dans une grande ville, d'organiser de courtes excursions d'initiation aux sciences naturelles aux environs immédiats de l'école. Le milieu urbain, à première vue, n'est guère propice à l'observation et à l'étude de la vie végétale et animale ! L'ouvrage conçu par L. GLASSÉE, professeur dans un lycée de Bruxelles, à la demande du Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture française, montre qu'il est possible de proposer de fructueuses activités de plein air aux élèves des classes inférieures de l'enseignement secondaire sans quitter une agglomération densément peuplée. Le livre, pratique et clair, est riche en idées et en informations. Il intéressera non seulement ceux pour lesquels il a été écrit mais également tous les citoyens qui se sentent naturalistes.

C. VANDEN BERGHEN.

DIVERS AUTEURS. *Pour la sauvegarde du site de la boucle de l'Ourthe à Esneux*. Un volume de 210 pages, avec de nombreuses illustrations. «Livre Blanc» édité par l'Association pour la Protection de l'Environnement à Esneux, 1980. On peut se procurer l'ouvrage en virant la somme de 250 F + 50 F au compte 340-0108312-01 de l'A.P.E.E. à Esneux, en mentionnant «Livre Blanc Boucle de l'Ourthe».

Des géographes et des naturalistes enthousiastes présentent aux autorités administratives et au grand public un «Livre Blanc» consacré au site célèbre de la grande boucle de l'Ourthe, à Esneux, aux environs immédiats de Liège. Ils mettent en évidence la grande valeur scientifique, esthétique et sociologique de ce territoire dont l'intégrité – actuellement menacée – avait jadis été défendue avec une rare énergie par le Dr. GAVAGE et son Association pour la défense de l'Ourthe. Des propositions de classement et d'aménagement de l'ensemble du site sont présentées. Nous souhaitons vivement qu'elles soient agréées et qu'un des plus beaux paysages de notre pays puisse ainsi être conservé.

C. VANDEN BERGHEN.

DETHIOUX, M. *Aménagement biologique des cours d'eau. Répertoire des espèces ligneuses à préconiser*. Une brochure de 59 pages, avec de nombreux dessins. Éditeur : Ministère de l'Agriculture ; région wallonne ; direction de l'hydraulique agricole, 1981. S'adresser au Centre d'Écologie forestière et rurale (IRSIA), 5800 Gembloux.

L'auteur recense 26 espèces indigènes susceptibles d'être plantées le long de nos cours d'eau en cours d'aménagement ; il les décrit et précise leurs exigences écologiques. M. DETHIOUX s'adresse à des personnes non averties et utilise donc un langage simple mais scientifiquement correct. D'excellents dessins accompagnent l'introduction (types d'enracinement, modes de multiplication végétative) ainsi que les notices consacrées aux espèces traitées. La brochure est destinée aux professionnels de l'hydraulique agricole mais elle intéressera un public beaucoup plus vaste : propriétaires de jardins et de prairies situés en bordure de cours d'eau, instituteurs et professeurs de biologie de l'enseignement secondaire, techniciens de l'horticulture ...

C. VANDEN BERGHEN.

MATHON, Cl.-Ch. *L'origine des plantes cultivées*. Publication n° 5 de la collection «*Écologie appliquée et sciences de l'environnement*». Un volume broché de 182 pages avec 120 cartes. Éditeur : Masson, Paris, 1981.

Le nombre d'espèces végétales actuellement cultivées par l'homme, ou cultivées anciennement, est très élevé. L'auteur les recense en les groupant géographiquement. Chaque plante est désignée par son nom scientifique et par les noms français les plus utilisés ; son aire d'origine et son aire de culture actuelle sont précisées ; éventuellement, les modalités de la diffusion de la plante et ses principaux parasites sont signalés. Des chapitres plus étoffés sont consacrés à quelques plantes cultivées importantes : l'olivier, la vigne, les céréales, la pomme de terre, la canne à sucre, la betterave. De nombreuses cartes éclairent et complètent le texte. Un vocabulaire explicatif des termes utilisés par les biogéographes rendra de grands services. Un index complète cet ouvrage destiné aux étudiants en agronomie et aux ingénieurs agronomes. Il sera consulté avec intérêt par les botanistes et les géographes s'occupant de la vie rurale en Europe et outre-mer.

C. VANDEN BERGHEN.

HORA, B. (éd.). *The Oxford Encyclopedia of Trees of the World*. Un volume relié de 288 pages avec plusieurs centaines d'illustrations en couleur. Éditeur : Oxford University Press, 1981. Prix : £ 12,5.

Une équipe de 39 forestiers et botanistes universitaires, réunie par B. HORA, nous présente une remarquable encyclopédie des arbres du monde entier. L'ouvrage est, à la fois, un splendide album de photos et de dessins en couleurs et un livre de haute tenue scientifique qui sera lu avec intérêt et fréquemment consulté. Les chapitres d'introduction nous expliquent ce qu'est un arbre et une forêt ; ils envisagent également les rapports que l'homme entretient, depuis des temps immémoriaux, avec les essences ligneuses. Le corps de l'ouvrage consiste en la

description concise de 149 genres d'arbres et d'arbustes ; les espèces principales et, le cas échéant, certains cultivars, sont cités et figurés ; de petites cartes montrent l'aire occupée par ces taxons. L'ouvrage, magnifiquement présenté, intéressera vivement les forestiers, les pépiniéristes, les amateurs d'essences exotiques, également les naturalistes, même sédentaires, qui désirent connaître le nom des arbres plantés dans les parcs et le long des avenues.

C. VANDEN BERGHEN.

M. SPARREBOOM (Rédacteur). *De Amfibieën en Reptielen van Nederland, België en Luxemburg*. Balkema, Rotterdam (postbus 1675) ; 1981 ; 284 pp., 81 figg., ill. texte (coul. et noir & bl.), cartes ; prix : 38,50 florins. Ouvrage collectif dont les auteurs sont : M^{me} J. C. M. VAN LEEUWEN-VAN DEN HOF et M^{lle} A. ZUIDERWIJK ; MM. J. W. ARNTZEN, W. BERGMANS, R. DAAN, A. G. W. GERATS, A. H. P. STUMPEL, B. H. VAN LEEUWEN pour les Pays-Bas ; M. Ph. DE FONSECA pour les deux Flandres ; M. G. H. PARENT pour la Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg.

C'est le premier ouvrage du genre pour le Benelux, et l'on se félicitera de sa parution. C'est un bon livre, bien illustré, qui permettra une détermination sûre des espèces indigènes du Benelux. Une large part de l'information est consacrée à l'écologie des animaux, faisant ainsi contraste avec les manuels d'herpétologie publiés antérieurement. Tout un chapitre, bien écrit, est consacré aux menaces qui pèsent sur l'avenir de toutes les espèces d'amphibiens et de reptiles des trois pays. Des cartes d'aires européennes, groupées en fin d'ouvrage, sont également reprises. L'ouvrage était initialement prévu pour les Pays-Bas et la Flandre. C'est suite à la suggestion de M. G. H. PARENT, dont la collaboration avait été sollicitée par les Hollandais, que le territoire considéré fut étendu à l'entièreté du Benelux. La part respective des auteurs n'est pas toujours évidente ; il faut se référer aux notes infrapaginales pour connaître les auteurs réels de chaque chapitre. La formule n'est pas toujours heureuse car les contributions exactes de certains auteurs ne sont pas toujours mises en évidence avec la correction requise. L'édition est soignée et l'on ne relève que très peu d'erreurs formelles (légende fig. 18, quelques erreurs typographiques), surtout dans les références bibliographiques. On s'est borné à n'utiliser qu'une nomenclature binominale, ce qui se conçoit bien du point de vue de l'aisance de lecture, mais on aurait pu préciser les sous-espèces dans le tableau systématique général (p. 24). Les cartes de répartition à l'échelle du Benelux correspondent à la situation à la fin juin 1980. Elles furent réalisées par juxtaposition des cartes tramées de 4 × 4 km (système IFBL) pour la Belgique et le Grand-Duché et de 5 × 5 km pour les Pays-Bas. Il en résulte inévitablement quelques petites imprécisions au niveau de la frontière. Ces cartes sont incontestablement de grande valeur, et posent de nouvelles hypothèses de travail. Un des auteurs néerlandais a eu la diligence de nous indiquer la reprise erronée de *Lacerta agilis* en Flandre zélandaise. L'enquête concernant la répartition des amphibiens et reptiles est encore en cours.

Des cartes d'aires européennes à très petite échelle sont également reprises. Notons toutefois que – pour la France – certaines d'entre elles sont déjà dépassées

(cf. Parent, G.H. Bull. mens. Soc. Linn. Lyon, 50 (3) : 86-112). Les impératifs de l'édition ont nécessité une sélection des textes disponibles. Malheureusement, et c'est là le seul vrai reproche que le lecteur puisse faire à cet ouvrage, ce choix s'est trop souvent effectué en faveur de l'information relative aux Pays-Bas. Tout lecteur belge quelque peu versé en herpétologie «de terrain» le ressentira en plusieurs endroits, et l'information concernant le Grand-Duché de Luxembourg est très maigre, bien que la rédaction ait disposé de textes inédits élaborés. De même on ne semble pas avoir fait usage du travail de M. R. THORN consacré aux Batraciens et Raptiles protégés au Grand-Duché (Natura, 1975). Ce travail, ainsi que d'autres, figurait pourtant dans la bibliographie complétant l'atlas provisoire paru dans les Naturalistes belges (60 : 251-333) en 1979. Il faut souhaiter qu'une édition française voit le jour et qu'on saisisse l'occasion pour améliorer encore l'ouvrage. L'offre en a été faite aux Hollandais dès la conception de l'ouvrage, mais n'a malheureusement pas encore été suivie d'effet.

J. BURNY.

I. WYLLIE. *The Cuckoo*. B.T. Batsford Ltd., London, 1981. 176 pp., ppl., figg., tables. Prix : £ 8,95.

Les monographies des différentes espèces d'oiseaux semblent avoir gagné la faveur du public, car leur nombre ne cesse de croître. C'est ainsi que vient de paraître une étude consacrée au coucou gris, que nous avons le plaisir de commenter ici. En effet, ce volume est particulièrement attrayant, et cela pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le coucou gris, avec ses mœurs étranges, a toujours excité l'intérêt des naturalistes ; ensuite, l'auteur du présent ouvrage a consacré de longues années à l'étude de l'oiseau en question, et connaît à fond son sujet. Enfin, la présentation du volume est particulièrement soignée, avec une documentation photographique de premier ordre, et avec des figures dans le texte très bien choisies. Quant au texte, il contient un chapitre sur la famille des Cuculidés qui est une révélation pour le non-ornithologiste, et poursuit en donnant un aperçu complet de la biologie de notre seule espèce indigène, y compris son système social et ses victimes (voir les tables 17 et 18 !). Bref, ce volume présente une source d'information complète et, sur un autre plan, une lecture agréable. C'est pourquoi nous recommandons à tous nos confrères en ornithologie l'acquisition de ce volume.

D. R.

Jeunes et Nature

Association sans but lucratif

Le mouvement JEUNES ET NATURE a pour objet de promouvoir une meilleure connaissance de la nature, auprès de la population en général et des jeunes en particulier, par le biais de l'éducation, des sciences de la nature et de l'écologie. Dans ce but, et afin d'aboutir à une attitude à la fois individuelle et collective de respect de la nature et de la vie, le mouvement réunit de la documentation et organise des activités d'étude, de sensibilisation et de formation qui s'adressent en priorité aux jeunes. – *Adresse* : Boîte Postale 1113 – B-1300 Wavre. Tél. : 010/68.86.31. – *Président* : Luc NOËT.

Publications : 1. *Documents techniques* : liste disponible sur simple demande. – 2. *La revue «CAVE NOS»*, périodique bimestriel de grande vulgarisation dans les domaines de la connaissance et de la découverte de la nature. – 3. *L'organe scientifique de JEUNES ET NATURE asbl* : «CENTAUREA». Six numéros par an distribués gratuitement aux membres jeunes actifs. Les contributions originales des Groupes de travail et des membres ainsi que les programmes des activités y sont publiés.

● *Groupes de travail*

Dans le but d'approfondir les observations réalisées lors des différentes activités de terrain, quatre Groupes de travail fonctionnent en permanence :

Groupe de travail «Botanique-Écologie» (responsable : Michel NICAISE). – *Groupe de travail «Ornithologie»* (responsable : Luc YSEBAERT). – *Groupe de travail «Éducation»* (responsable : Alain CORNET). – *Groupe de travail «Mammalogie»* (responsable : Xavier LAMBIN).

● *Sections*

Les membres 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.

Groupe Nature Saint-Michel (Collège Saint-Michel à Etterbeek) (responsable : Jean-François BUSLAIN). – *Groupe du Smohain* (Section locale Lasne et environs) (responsable : Dominique VAN DE MAELE). – *Groupe du Fond Gordien* (Section locale Andenne et environs) (responsable : Marc DEFOSSE).

● *Activités*

De nombreuses excursions sont organisées dans la plupart des régions et des milieux naturels de Belgique. La participation à ces excursions, réservées aux jeunes, n'exige pas au préalable de connaissances particulières.

● *Abonnements et cotisations*

– *Membre adhérent jeune* : 150 F (avec la série de la revue «CAVE NOS» et de «CENTAUREA»). La cotisation comprend également l'assurance «Responsabilité civile» et la possibilité de participer aux activités du mouvement).

– *Membre adhérent sympathisant* : 300 F et plus (avec le service de la revue «CAVE NOS»).

Avec, en plus, le service du bulletin de la Fédération des Sociétés belges des Sciences de la Nature (F.S.B.S.N.) : – *Membre adhérent jeune* : 350 F. – *Membre adhérent sympathisant* : 550 F.

A virer ou verser au compte 210-0056069-55 de JEUNES ET NATURE asbl à 1000 Bruxelles.

Les Naturalistes Belges

But de l'Association : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prendra les mesures utiles en la matière.

Avantages réservés à nos membres : Participation gratuite ou à prix réduit aux diverses activités et accès à la bibliothèque.

Programme des activités

Le programme des activités des Naturalistes Belges est communiqué aux membres de l'association par une 'feuille de contact'.

Les Cercles des Naturalistes de Belgique

Association sans but lucratif pour l'étude de la Nature, sa Conservation et la Protection de l'Environnement.

Siège social : Jardin Botanique National – Rue Royale, 236 – 1030 Bruxelles.

Direction et correspondance : L. Woué – Rue de la Paix, 83 – 6168 Chapelle-lez-Herlaimont.

Conseil d'Administration et de Gestion :

Présidents d'honneur : M^{me} R. Dupire, Directrice honoraire, et M. L. Jéronez, Préfet honoraire.

Président : M. L. Woué, Professeur.

Vice-Présidents : M^{me} J. Gosset, Professeur, MM. C. Cassimans, Assistant au Centre Marie-Victorin et M. Martin, Étudiant.

Secrétaires-Trésoriers : MM. J. P. Deprez, Professeur et M. Blampain, Étudiant.

Commissaires : M^{me} A. Fassin et M^{lle} A. Pins, Professeurs.

Conseillers : MM. J. M. Bertrand, Instituteur ; M. Blondeau, Kinésithérapeute ; J. M. Boudart, Technicien de Laboratoire ; G. Boudin, Ingénieur ; J. de Schutter, Institutrice ; R. et S. De Werchin, Ingénieurs Agronomes ; L. Évrard, Zoologiste ; A. Henry, Ingénieur Agronome ; J. Limbosch, Directrice honoraire ; A. Pouleur, Juge Social ; A. et M. Servais, Guides-Nature ; A. Tellier, Magistrat ; M^{me} C. Remacle, Pharmacien.

Centre Marie-Victorin (Centre d'Écologie du Viroin) : écrire au Directeur : L. Woué, adresse ci-dessus.

Centre d'Éducation pour la Protection de la Nature : Président : Professeur P. Staner ; écrire à Chapelle-lez-Herlaimont.

Cotisations des membres de l'Association pour 1981 : Compte 271-0007945-23 des Cercles des Naturalistes de Belgique, Chapelle-lez-Herlaimont.

Avec le service du bulletin d'informations «L'Érable» : Adultes 150 F et Étudiants 100 F.
Avec le service de «L'Érable» et de la revue de la Fédération des Sociétés Belges des Sciences de la Nature : Adultes 400 F et Étudiants 300 F.