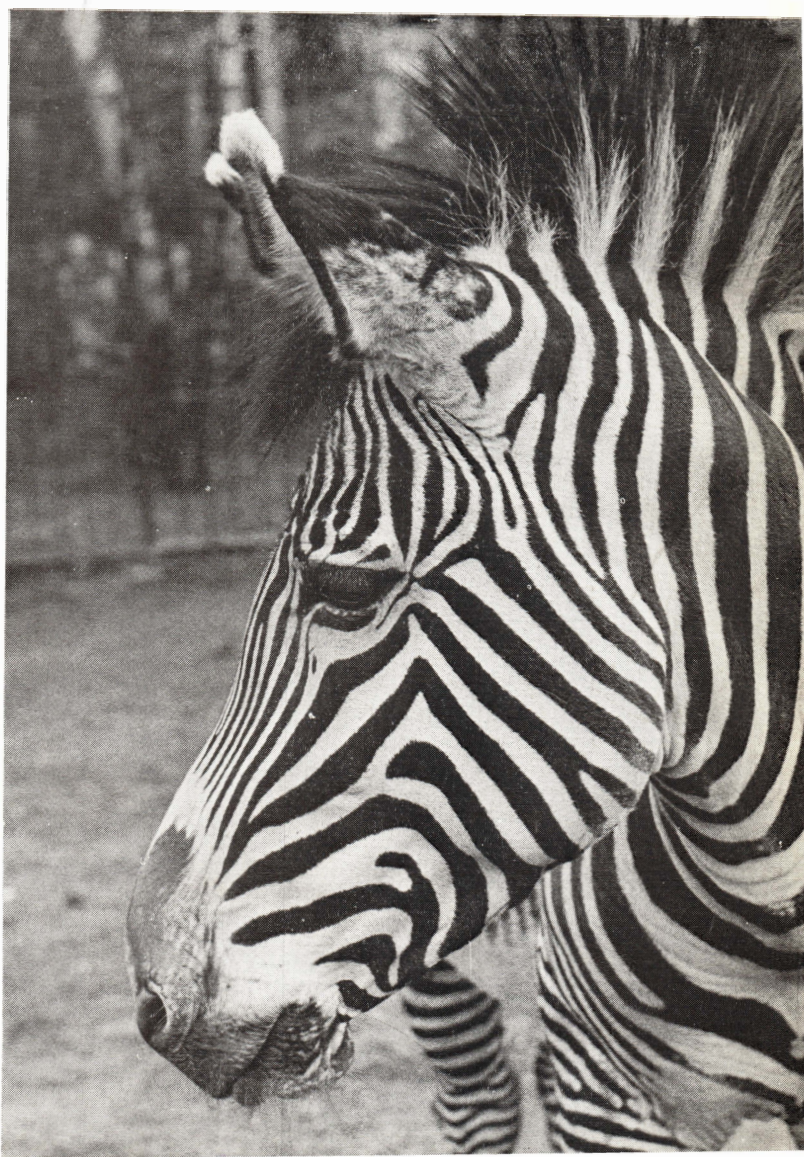


Les naturalistes belges

53_9

novembre
1972



Publication mensuelle
publiée
avec le concours
du Ministère de
l'Éducation nationale
et de la Culture
française ainsi qu'avec
celui de la Fondation
universitaire

LES NATURALISTES BELGES
Association sans but lucratif. Av. J. Dubrucq 65. — 1020 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. G. MARLIER, chef de département à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Vice-présidents : M. H. BRUGE, professeur ; M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur ; M. J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, avenue des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M^{lle} A.-M. LEROY, avenue Danis, 80 — 1650 BEERSEL.

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

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, chargé de cours à l'Université de Louvain, av. Jean Dubrucq, 65. — 1020 Bruxelles.

Le comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci.

Protection de la Nature : M. M. COSSEY.

Section des Jeunes : Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 15 à 18 ans.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes Belges, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles.

Local et bibliothèque, 31, rue Vautier, 1040 Bruxelles. — La bibliothèque est ouverte les deuxième et quatrième mercredis du mois, de 14 à 16 h ; les membres sont priés d'être porteurs de leur carte de membre. — Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER.

Cotisations des membres de l'Association pour 1973 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 200 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 150 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 200 F

Autres pays 225 F

Avec le service de 1 ou 2 numéros de la Revue : Juniors (enseignements moyen et normal) 50 F

Sans le service de la Revue : tous pays : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit 25 F

Notes. — Les étudiants et les juniors sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il lui suffit de virer la somme de 50 F au C.C.P. 7935.94 du *Cercle de mycologie*, rue du Berceau, 34. — 1040 Bruxelles.

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges
rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

DUVIGNEAUD (J.). Flore et végétation d'une vallée ardennaise. La vallée de la Houille, de Felenne à Vencimont (province de Namur, Belgique)	449
MARLIER (G.). Épitaphe pour un site naturel disparu. Le marais du Struykbeek, dans la vallée de la Woluwe	464
MAQUINAY (A.), RAMAUT (J. L.) et PETIT (J.). La halde calaminaire de Schmalgraf	470
RAMAUT (J. L.), PETIT (J.) et MAQUINAY (A.). <i>Cochlearia pyrenaica</i> — plante calaminaire ?	475
VANDEN BERGHEN (C.). Initiation à l'étude de la végétation (suite)	479
<i>Bibliothèque</i>	486

Flore et végétation d'une vallée ardennaise La vallée de la Houille, de Felenne à Vencimont (province de Namur, Belgique)

par Jacques DUVIGNEAUD

Bien que située en Ardenne, la vallée de la Houille, dans la région de Felenne, offre la particularité de posséder à la fois des sols relativement riches et un climat plus ou moins favorable.

a. Localement, dans les schistes de l'assise de Saint-Hubert (G 2b = Gedinnien supérieur) qui occupent une grande partie de la vallée entre Felenne et Vencimont, se rencontrent des roches riches en sels biogènes, donnant des sols généralement rétentifs en eau, deux caractères éminemment favorables au développement de la flore liée à l'humus doux (J. DUVIGNEAUD, 1970).

b. Située à 11 km de Givet et ouverte aux influences climatiques particulières à cette région, la vallée de la Houille, aux environs de Felenne, bénéficie d'un climat certainement moins rude, moins pluvieux, moins « submontagnard » que celui qui règne par exemple dans la vallée ardennaise de la haute Lesse. La rareté de la grande fétuque (*Festuca altissima*), strictement liée ici aux versants les plus raides et les plus ombragés de la vallée, en est la preuve manifeste.

Outre ces deux caractéristiques, l'étude de la flore et de la végé-



FIG. 1. — Extrait de la Grande Carte Topographique de la Belgique en 250 feuilles par Ph. VANDERMAELEN, feuille 18, planche 13 (Winenne). Une zone défrichée correspondant aux prés d'Orlinfagne apparaît à l'ESE de Felenne, dans les bois communaux (1846-1854). Copyright Bibliothèque Royale, Cartes et Plans, Bruxelles.

tation observées dans la vallée du ruisseau de Bernonsart, petit affluent de la rive droite de la Houille entre Felenne et Vencimont, mettra en évidence l'importance de l'action humaine sur la forêt ardennaise. En effet, le transect étudié permettra d'observer une ancienne prairie et des coupes forestières récentes.

a. De nombreuses coupes forestières ont été effectuées récemment dans la région, dans le but de transformer la forêt ardennaise en plantation d'épicéas. Pour le moment, ces coupes témoignent, par leur flore particulière, de la richesse et de la bonne économie du sol en eau. Elles ont permis de plus l'extension rapide, mais temporaire malheureusement, d'espèces très rares en Ardenne.

b. Une ancienne prairie de vaste étendue, les prés d'Orlinfagne, trouvait jadis la forêt sur la rive droite du ruisseau de Bernonsart. Elle a été exploitée jusqu'aux environs de 1950 : coupe de foin et de regain, pâturage. Elle présentait jadis une grande importance pour le village de Felenne auquel plusieurs chemins d'exploitation la reliaient. Aujourd'hui, elle est très altérée par une colonisation forestière relativement dense et par des plantations de résineux.

Les prés d'Orlinfagne ne figurent pas sur la carte de Ferraris (1771-1778). Ils apparaissent par contre sur la Grande Carte Topographique de la Belgique à l'échelle du 20 000^e par Ph. VANDERMAELEN (feuille 18, planche 13, Winenne, 1846-1854). Peut-on en conclure qu'il s'agit là d'un défrichement datant de la fin du XVIII^e siècle ou du début du XIX^e ? En tout état de cause, on peut vérifier ici, une fois de plus, que, sous nos climats, toute végétation prairiale semi-naturelle dérive d'une végétation forestière détruite par la déforestation et par le pâturage. L'extraordinaire diversité des groupements prairiaux observés suggère l'existence de plusieurs séries régressives, en relation avec une hétérogénéité de la couverture forestière primitive (voir tableau I).

TABLEAU I

Forêt	Groupeement prairial de substitution
Chênaie-charmaie à <i>Primula veris</i>	Pelouse à <i>Brachypodium pinnatum</i>
Chênaie-charmaie	Prairie à <i>Calamagrostis epigeios</i>
Chênaie silicicole	Pelouse à <i>Agrostis tenuis</i>
Chênaie silicicole à <i>Molinia caerulea</i>	Prairie à <i>Molinia caerulea</i>
Aulnaie à sphaignes	Lande tourbeuse à <i>Molinia caerulea</i>
Aulnaie eutrophe à <i>Alnus glutinosa</i>	Cariçaie à <i>Carex acutiformis</i>

Transect dans la vallée du ruisseau de Bernonsart

Le transect étudié montre la succession des groupements végétaux observés sur les deux versants de la petite vallée depuis le Bois des Hautes Virées (Felenne) jusqu'au Grand Biernausaut (Enclave de Dion), ainsi que sur le versant droit de la vallée de la Houille. Ce transect fait apparaître çà et là des groupements végétaux intéressants et une flore assez inhabituelle pour l'Ardenne siliceuse.

1. Le Bois des Hautes Virées, au sud-est de Felenne, présente l'aspect habituel des forêts ardennaises : chênaie silicicole, avec un tapis herbacé dominé par la canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), la myrtille (*Vaccinium myrtillus*) et la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), plus rarement la molinie (*Molinia caerulea*). Localement, pourtant, des plages de houlque molle (*Holcus mollis*), avec des cépées de charme et de coudrier, témoignent d'une amélioration dans les conditions édaphiques.



FIG. 2. — Aspect récent des prés d'Orlinfagne à Felenne. Photographie aérienne prise le 17 avril 1967. Les plantations d'écépées et les recolonisations forestières réduisent considérablement la superficie occupée jadis par les prairies. Photo publiée avec l'autorisation de l'Institut Géographique Militaire, Abbaye de la Cambre, 13, Bruxelles 5.

Un chemin forestier herbeux et bien éclairé montre localement une pelouse à *Nardus stricta* qu'accompagnent *Sieglingia decumbens*, *Calluna vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Succisa pratensis*, *Polygala serpyllifolia*, *Galium saxatile*, *Luzula multiflora*, *Festuca tenuifolia*, *F. commutata*, *Pedicularis sylvatica*, *Carex pilulifera*, *Agrostis tenuis*, *A. canina*.

2. A la lisière de la forêt, immédiatement au sud-est de la Chaise au Chêne, commencent les prés d'Orlinfagne, ou du moins ce qu'il en reste. On y observe d'abord une prairie humide dominée par la molinie.

Molinia caerulea 5.5, *Anemone nemorosa* 2.1, *Carex panicea* 1.2, *C. hostiana* 1.2, *C. pulicaris* +2, *C. flacca* +, *Scorzonera humilis* 1.2, *Dactylorhiza maculata* subsp. *arduennensis* +, *Juncus acutiflorus* 1.2, *Calluna vulgaris* 1.3, *Succisa pratensis* 1.2, *Potentilla erecta* 1.1, *Cirsium palustre* +, *Selinum carvifolia* +, *Stachys officinalis* +, *Festuca tenuifolia* +, *Juncus conglomeratus* +, *Taraxacum* sect. *Palustria* +.

Les fossés de drainage et les zones plus humides sont envahis par les sphaignes ⁽¹⁾ (*Sphagnum flexuosum*, *S. inundatum*, *S. palustre*, *S. subnitens*), *Eriophorum angustifolium*, *Juncus acutiflorus*, *Viola palustris*. Une mare montre sur ses bords *Menyanthes trifoliata*, *Juncus bulbosus*, *Carex stellulata*. Un chemin d'accès présente *Juncus squarrosus*, *Agrostis canina*, etc. Le pH du sol, mesuré çà et là, varie entre 5,4 et 5,5. La colonisation forestière s'opère principalement grâce à *Salix aurita*, *Betula pubescens*, etc. ; en bordure de ces fourrés, *Calamagrostis canescens* s'étend en plages denses.

3. La flore change totalement à quelques dizaines de mètres plus bas le long du versant de la vallée. Une cariçaie à *Carex acutiformis* occupe ici une vaste zone humide. Avec la cypéracée croissent *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*, *Eupatorium cannabinum*, *Lysimachia vulgaris*, *Equisetum limosum*, *E. sylvaticum*, *Carex panicea*, *C. flava*, *Calamagrostis canescens*, *Lysimachia nemorum*, *Scirpus sylvaticus*, *Dryopteris carthusiana* (= *D. spinulosa*), et également *Mercurialis perennis* et *Paris quadrifolia*. Le pH du sol varie ici de 7 à 8 ; il indique que les eaux de suintement sont fortement minéralisées, en relation sans doute avec des affleurements rocheux relativement riches. Le recouvrement végétal le laisse d'ailleurs supposer.

4. En aval de ces suintements, la partie moyenne et inférieure des prés d'Orlinfagne est creusée de profonds ravins qui évacuent

(1) La détermination des sphaignes récoltées dans cette région a été effectuée par Ph. DE ZUTTERE.

les eaux. On trouve le long des ruisselets *Carex pendula*, *C. stellulata*, *C. remota*, *Glyceria fluitans*, *Galium palustre*, *Scirpus sylvaticus*, etc. et des fragments d'aulnaie.

5. Toute la partie moyenne des prés d'Orlinfagne est donc drainée de façon efficace. Elle présente des groupements indicateurs de sols bien secs. Par suite de l'abandon du fauchage et du pâturage, la végétation observée aujourd'hui est arrivée à un stade évolutif intermédiaire entre la prairie de jadis et l'invasion par les fourrés arbustifs.

a. Lande à *Sarothamnus scoparius*, avec notamment *Orobanche rapumgenistae*.

b. Pelouse à *Brachypodium pinnatum*. Sur une surface restreinte, d'une vingtaine de m² environ, *Brachypodium pinnatum* domine en compagnie de *Carex flacca*, *Euphorbia cyparissias*, *Polygala vulgaris*, *Viola hirta*, *Pulmonaria angustifolia* subsp. *tuberosa*, *Hypericum dubium*, *H. hirsutum*, *Colchicum autumnale*, *Primula veris*, *Aquilegia vulgaris*, *Satureia vulgaris*, *Galium cruciata*, *Potentilla sterilis*, *Origanum vulgare*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *arduennensis*, *Orchis mascula*, *Trifolium medium*, *Serratula tinctoria*. Ici encore, les réserves du sous-sol en sels biogènes sont responsables de la présence en Ardenne de cette végétation assez inhabituelle. La lisière forestière toute proche (*Querceto-Carpinetum* à *Primula veris*) témoigne également de la

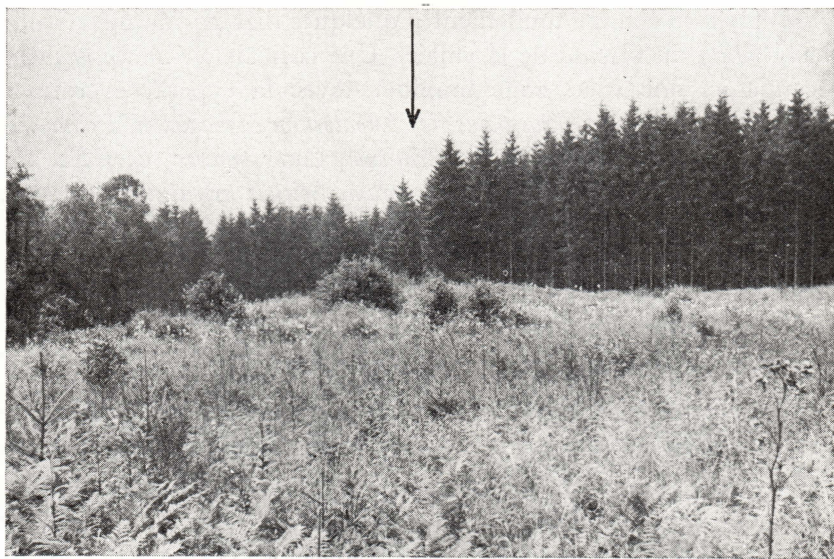


FIG. 3. — Les prés d'Orlinfagne à Felenne : la « Bosse qui tremble » (octobre 1971).

richesse du substrat : *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Rubus idaeus*, *Mercurialis perennis*, *Melica nutans*, *Brachypodium sylvaticum*, *Anemone nemorosa*, *Hedera helix* (même dans la strate arbustive), *Stachys sylvatica*, *Centaurea montana*, *Polygonatum multiflorum*, *P. verticillatum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Arum maculatum*, *Rosa arvensis*, *Scrophularia nodosa*, *Listera ovata*, *Vinca minor*, *Campanula trachelium*, *Glechoma hederacea*, *Moehringia trinervia*, etc., espèces qui, pour la plupart, sont des indicatrices de l'humus doux.

c. Plus bas, de vastes peuplements à *Calamagrostis epigeios* relaient cette pelouse à *Brachypodium*. Ils sont moins neutrophiles et moins thermophiles. Ils annoncent visiblement l'évolution rapide de cette pente vers une colonisation forestière inéluctable, depuis l'abandon du fauchage et du pâturage. Signalons-y *Serratula tinctoria*, *Selinum carvifolia*, *Hypericum dubium*, *Alchemilla glabra*, *Potentilla erecta*, *Calluna vulgaris*, *Lathyrus montanus*, *Succisa pratensis*, *Platanthera chlorantha*, *Stachys officinalis*, *Colchicum autumnale*, *Carex panicea*, *C. flacca*, etc.

6. La descente régulière du versant est interrompue par la « Bosse qui tremble ». C'est un mamelon d'environ 10 m de diamètre, une espèce de petite éminence longée vers l'ouest par un profond ravin et qui devrait donc, de ce fait, être parfaitement drainée. Paradoxalement, la « Bosse qui tremble » est une zone de suintements. Le sol est spongieux, gorgé d'eau, et tremble sous les pas ; le pH est 7. Sur son sommet et ses versants s'étend la cariçaie dominée par *Carex acutiformis*, avec *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*, *Eupatorium cannabinum*, *Valeriana dioica*, *Cardamine pratensis*, *Lythrum salicaria*, *Equisetum palustre*, *Carex flava*, *Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum*, *Fissidens adiantoides* ⁽²⁾ (ces 4 dernières espèces liées aux zones suintantes un peu dénudées), *Carex panicea*, *Anemone nemorosa*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *arduennensis* et, assez paradoxalement, *Mercurialis perennis* ⁽³⁾ et *Primula veris*. Toute cette végétation est en rapport avec l'aulnaie eutrophe à *Alnus glutinosa*.

7. Un peu en amont de la « Bosse qui tremble », la prairie installée sur un sol argileux compact connaît des alternatives de sèche-

(2) La détermination de ces bryophytes a été effectuée par J.-L. DE SLOOVER.

(3) Ce n'est pas la première fois que *Mercurialis perennis* est signalé en Ardenne dans une aulnaie eutrophe ou dans un groupement de dégradation de l'aulnaie. P. DUVIGNEAUD et S. DENAYER-DE SMET (pp. 367-370, tabl. 2) décrivent en effet dans la vallée du ruisseau de Gembes une aulnaie mésoeutrophe à sous-bois de *Mercurialis perennis* « abondamment développé dans un humus spongieux gorgé d'eau ».

resse et d'humidité prolongées ; elle présente une dominance des cypéracées de basse taille : *Carex panicea*, *C. flacca*, *C. pulicaris*, etc.

8. Le ruisseau de Bernonsart est bordé par une aulnaie ou par une frange de hautes herbes où s'observe entre autres *Crepis paludosa*. Dans les zones de suintement en bordure du ruisseau, on note des cuvettes à *Potamogeton polygonifolius* et des fourrés à *Salix aurita*, avec *Viola palustris*, *Carex echinata*, *Epilobium palustre*, *Scutellaria minor*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum palustre*, etc.



FIG. 4. — Les prés d'Orlinfagne à Felenne : la « Bosse qui tremble ». A l'avant-plan, lande à *Sarothamnus scoparius* et recolonisation forestière (mai 1972).

9. Traversons le ruisseau de Bernonsart. Nous entrons maintenant dans l'enclave de Dion. Le bas du versant et le replat situés sur la rive gauche du ruisseau portent une variante ardennaise de la chênaie-charmaie (*Querceto-Carpinetum* à *Poa chaixii*). Nous y notons *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium*, *Crataegus laevigata* (= *C. oxyacantha*), *Poa chaixii*, *Phyteuma spicatum*, *Hedera helix*, *Euphorbia amygdaloides*, *Luzula luzuloides*, *Carex digitata*, *Lamium galeobdolon*, *Anemone nemorosa*, *Neottia nidus-avis*, *Polygonatum multiflorum*, *P. verticillatum*, *Paris quadrifolia*, *Vicia sepium*, *Carex sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Cardamine pratensis*, *Scrophularia nodosa*, *Campanula persicifolia*, *Platanthera chlorantha*, *Eurhynchium striatum*, etc. Vers le ruisseau, *Deschampsia cespitosa* domine dans la strate herbacée de ce *Querceto-Carpinetum*.

10. Le reste du versant et le plateau du Grand Biernausaut ont été récemment déforestés et plantés de jeunes épicéas. Dans cette vaste coupe forestière, l'hétérogénéité du substrat provoque l'apparition de groupements très contrastés floristiquement, avec évidemment, sur des surfaces importantes, des zones de transition. A côté de la flore habituelle des coupes sur sol siliceux (*Digitalis purpurea*, *Senecio sylvaticus*, *Carex pilulifera*, *Epilobium angustifolium*, *Jasione montana*, *Hypericum pulchrum*, *Agrostis tenuis*, *Epilobium adenocaulon*, *Hypericum humifusum*, etc.), apparaît, en taches nettement localisées, une flore indicatrice d'un substrat bien plus riche, dérivant vraisemblablement de types forestiers dominés par le charme, le noisetier, l'érable faux platane, le tremble. Nous avons classé en deux listes les espèces rencontrées dans pareil milieu.

1° Les plantes du sous-bois forestier qui ont pullulé après la coupe : *Anemone nemorosa*, *Carex sylvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hedera helix*, *Holcus mollis*, *Lamium galeobdolon*, *Luzula luzuloides*, *L. pilosa*, *Phyteuma nigrum*, *Poa chaixii*, *P. nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *P. verticillatum*, *Potentilla sterilis*, *Pulmonaria angustifolia* subsp. *tuberosa*, *Ranunculus nemorosus*, *R. platanoides*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sepium*, *Viola riviniana*, etc.

2° Les espèces qui ne sont apparues qu'après le passage du bûcheron : *Ajuga pyramidalis*, *Anthemis cotula*, *Arabidopsis thaliana*, *Barbarea intermedia*, *Campanula persicifolia*, *Cardamine impatiens*, *C. pratensis*, *Cardaminopsis arenosa*, *Carex digitata*, *C. pairaei*, *C. pallens*, *Echium vulgare*, *Eupatorium cannabinum*, *Euphorbia cyparissias*, *Galeopsis tetrahit*, *Geranium columbinum*, *G. robertianum*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Hypericum hirsutum*, *Malva moschata*, *Melandrium dioicum*, *Moehringia trinervia*, *Myosotis arvensis*, *Origanum vulgare*, *Polygonum convolvulus*, *Primula veris*, *Rubus idaeus*, *Senecio fuchsii*, *S. vulgaris*, *Taraxacum tortilobum*, *Valeriana procurrens*, *Verbascum thapsus*, *Vicia hirsuta*, *V. sativa* subsp. *angustifolia*, *V. tricolor*, etc. On peut ajouter à cette liste les quelques espèces suivantes observées dans une coupe située un peu plus au nord, toujours dans l'enclave de Dion : *Arenaria serpyllifolia*, *Campanula cervicaria*, *Galium cruciata*, *Melica nutans*, *Trifolium arvense*, *T. aureum*, *T. medium*, etc.

11. Sur le versant très raide qui descend vers la Houille, à l'exposition sud, voisinent trois groupements végétaux :

a. Sur les concavités du versant, le taillis de charme, de coudrier

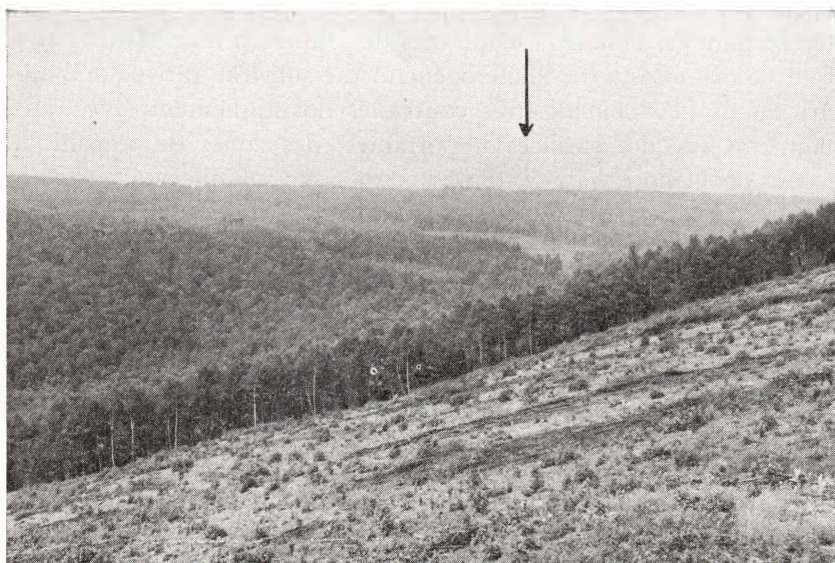


FIG. 5. — Le vallon de Bernonsart et la partie moyenne et inférieure des prés d'Orlinfagne à Felenne. La photo est prise du Grand Biernonsaut (Enclave de Dion), coupé à blanc étoc et planté de jeunes épicéas (octobre 1971).

et d'érable faux platane, avec en sous-bois *Carex umbrosa*, *Melica uniflora*, etc.

b. Sur les convexités, la chênaie silicicole.

c. Toujours sur les convexités, mais cette fois dans les endroits les plus clairiérés, en relation donc avec la thermophilie du site, un taillis thermophile à *Quercus petraea* et *Carpinus betulus*, où l'on trouve *Sorbus torminalis*, *Populus tremula*, *Rosa tomentosa*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Serratula tinctoria*, etc.

Une coupe forestière permet d'observer *Aquilegia vulgaris*, *Campanula persicifolia*, *Centaurea montana*, *Cornus sanguinea*, *Hedera helix*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Origanum vulgare*, *Orobancha rapumgenistae* (sur *Sarothamnus scoparius*), *Picris hieracioides*, *Poa chaixii*, *Potentilla sterilis*, *Primula veris*, *Rosa arvensis*, *Salix caprea*, *Solanum dulcamara*, *Valeriana procurrens*, etc.

12. Sur ce versant à l'exposition sud, en lisière du chemin forestier qui descend vers la Houille et en relation avec la forêt thermophile, apparaît une pelouse thermophile à *Festuca heteropachys*, dont nous donnons ci-dessous un relevé.

Enclave de Dion, versant de la Houille à l'exposition sud, lisière forestière, en bordure du chemin, 29 mai 1971.

Festuca heteropachys 1.2, *Silene nutans* 2.2, *Serratula tinctoria* 2.2, *Vincetoxicum officinale* 1.2, *Pimpinella saxifraga* 1.2, *Euphorbia cyparissias* +, *Helianthemum nummularium* +, *Campanula persicifolia* +.

Melampyrum pratense 2.1, *Sarothamnus scoparius* 1.2, *Lathyrus montanus* 1.2, *Stachys officinalis* 1.2, *Teucrium scorodonia* 1.1, *Campanula rotundifolia* 1.2, *Lonicera periclymenum* +, *Polygala vulgaris* +, *Galium mollugo* +, *Hieracium laevigatum* +, *H. lachenalii* +.

13. Sur le territoire de Vencimont, le versant nord de la vallée de la Houille présente encore la pelouse à *Festuca heteropachys* sur un talus bien exposé au sud. Voici le relevé de la végétation observée.

Vencimont, rive droite de la vallée de la Houille, talus du chemin forestier à l'exposition sud, 29 mai 1971.

Festuca heteropachys 2.2, *Silene nutans* 1.3, *Serratula tinctoria* 1.1, *Hieracium praecox* 1.3, *Scorzonera humilis* +.



FIG. 6. — Plantation de *Pinus sylvestris* à proximité du moulin de Felenne (mai 1972).

Lathyrus montanus 1.2, *Teucrium scorodonia* 1.2, *Calluna vulgaris* 1.3, *Hypericum pulchrum* 1.2, *Deschampsia flexuosa* 1.2, *Solidago virgaurea* 1.2, *Stachys officinalis* +, *Hieracium laevigatum* +, *H. lachenalii* +, *H. murorum* +, *H. umbellatum* +.

14. A Vencimont, sur les deux rives de la Houille, des plantations importantes de pins sylvestres sont remarquables par la beauté des arbres, l'élévation et la rectitude de leur tronc, leur croissance vigoureuse. Il s'agit d'une forme particulièrement bien adaptée aux conditions stationnelles locales. Nous avons eu l'occasion de l'observer également à Felenne, au confluent de la Houille et du ruisseau du Bois le Taureau (fig. 6).

Notes floristiques

Les plantes suivantes, présentant un certain intérêt floristique, ont été recueillies en 1970, 1971 et 1972 dans la région de Felenne. Nous les citons dans l'ordre de la Flore de Belgique (1967). Ces trouvailles complètent les observations déjà publiées en 1970 (J. DUVIGNEAUD).

Cystopteris fragilis. — Felenne, pont enjambant la Houille à la limite de Bourseigne-Neuve, fissures ombragées entre les moellons calcaires.

Dianthus armeria. — A été trouvé au début d'août 1971 par S. DEPASSE dans le chemin forestier qui suit le ruisseau du Bois le Taureau, immédiatement à l'est du moulin de Felenne. Revu en 1972.

Viola hirta. — Cette espèce a été signalée en 1866 dans cette vallée de la Houille en aval de Vencimont (CRÉPIN). Aujourd'hui elle ne se maintient plus que dans la partie moyenne des prés d'Orlinsagne (Felenne), et sur une très faible superficie. Sa disparition prochaine ne fait aucun doute : de jeunes épicéas, récemment plantés, vont sans doute l'éliminer sous leur ombrage impitoyable.

Cardamine pratensis subsp. *palustris*. — A été observé le long du chemin conduisant de Felenne au Bois des Hautes Virées, dans un groupement herbeux colonisant d'anciennes ornières humides.

Vincetoxicum officinale. — Cette espèce n'a été observée qu'en un endroit, dans l'enclave de Dion. Elle est menacée par l'extension des plantations d'épicéas.

Ajuga pyramidalis. — Plante des coupes forestières ardennaises sur sol riche, observée en 1970 à Felenne, en 1971 et 1972 dans l'enclave de Dion.

Rhinanthus minor subsp. *stenophyllus* (SCHUR) SCHWARZ. — Sous-espèce à floraison très tardive, récoltée en début de floraison le 29 juillet 1971, dans l'enclave de Dion, dans un layon très herbeux.

Campanula cervicaria. — Signalée au siècle dernier à Vencimont par le Prodrome de la Flore belge, cette espèce ne semble plus avoir été retrouvée depuis. Nous l'avons notée en 1971 dans une coupe forestière sur sol riche, dans l'enclave de Dion.

Phyteuma nigrum. — Notre remarque de 1970 doit être corrigée. *Phyteuma nigrum* est distinct de *P. spicatum* par le limbe des feuilles caulinaires inférieures (et non des feuilles basilaires) 2,5 à 3,5 fois plus longues que larges. Les deux espèces ont été observées à Felenne, dans l'enclave de Dion, à Bourseigne-Neuve, à Vencimont.

Centaurea nigra. — A été observé dans une coupe forestière, dans l'enclave de Dion.

Genre *Taraxacum* (déterminations dues à la bonne obligeance de J.-L. VAN SOEST. — *T. aequilobum* (Felenne, prairie, 7 mai 1970), *T. marklundii* (Felenne, prairie, 18 mai 1970), *T. tortilobum* (Enclave de Dion, coupe forestière, nouveau pour le district ardennais, 29 mai 1971), *T. trilobatum* (Felenne, prairie, 7 mai 1970).

Carex flava. — Cette rare cypéracée a été observée à Felenne (près d'Orlinfagne), dans la prairie marécageuse à *Carex acutiformis*, ainsi que dans l'enclave de Dion (versant de la vallée de la Houille), dans des suintements en bordure d'un ruisseau.

Carex umbrosa. — Ce *Carex* a été noté dans l'enclave de Dion (versant de la vallée de la Houille, 1971) ainsi qu'à Felenne (Virée du Lac, 1971). Il s'agit de nouvelles localités, à ajouter à celles signalées précédemment (J. DUVIGNEAUD, 1970).

Carex montana. — Nous l'avons revu en 1971 sur le territoire de Felenne (Virée du Lac), en lisière d'un taillis thermophile, en compagnie d'ailleurs de *Carex umbrosa*.

Brachypodium pinnatum. — Nous avons observé cette graminée sur le territoire de Felenne, en deux endroits distincts, d'abord dans la partie moyenne des prés d'Orlinfagne, ensuite sur le versant de la vallée de la Houille, à la Virée du Lac (lisière d'un taillis thermophile, en bordure d'un layon, à l'exposition sud). Dans la première station, la plante est représentée à la fois par sa forme typique à épillets pubescents et par la forme à épillets glabres [f. *gracile* (LEYSS.) POSPICAL 1897].

Avena pubescens. — Graminée observée à Felenne, sur le plateau, au nord des Hautes Virées, dans un fragment de prairie ayant subsisté en lisière d'une plantation d'épiceas.

Festuca heteropachys. — Il s'agit d'une fétuque à tendance thermophile, liée aux talus rocheux et aux lisières forestières, sur sol siliceux. Dans la vallée de la Houille, nous l'avons observée jusqu'à présent à Felenne (J. DUVIGNEAUD, 1970, p. 527, 528 et 529, où nous l'avions déterminée erronément *Festuca cinerea* var. *trachyphylla*) ainsi qu'à Vencimont et dans l'enclave de Dion. Nos échantillons de Felenne et de Vencimont ont été déterminés par P. AUQUIER.

Parmi les espèces signalées dans cette région au siècle dernier (CRÉPIN, 1866), seuls donc n'ont pas été retrouvés : *Clematis vitalba*, *Inula conyza*, *Lathyrus sylvestris*, *Bromus asper*, *Dipsacus sylvestris*, *Sambucus ebulus*.

BIBLIOGRAPHIE

- DUVIGNEAUD, J. — Flore et végétation d'une vallée ardennaise. La vallée de la Houille dans la région de Felenne (province de Namur, Belgique). *Nat. belges*, **51** (1970), 516-551 [Erratum : p. 540, tableau II, lire « ramenée à 10° »].
- Aux références citées dans la publication ci-dessus, ajoutons simplement :
 AUQUIER, P. — N° 6405 — *Festuca heteropachys* (ST-YVES) PATZKE. In Anonyme, Notes brèves sur certaines centuries distribuées dans le fascicule 14. *Soc. Échange Pl. vasc. Eur. occid. bass. méd., Bull.*, n. **14** (1972), 43.
- CRÉPIN, F. — L'Ardenne sous le rapport de sa végétation. *Bull. Féd. Soc. Hort. Belg.*, **1862**, 313-366 (1863).
- DE SLOOVER, J., DE SLOOVER, J.-L., JACQUES, E. et DUVIGNEAUD, J. — Excursion du dimanche 12 septembre 1971 dans la vallée de la Houille, à Felenne et Bourseigne-Neuve. *Nat. mosana*, **25** (1972), 77-80.
- DUVIGNEAUD, P. et DENAYER-DE SMET, S. — Recherches sur l'écosystème forêt. Série E : Forêts de Haute-Belgique. Contribution n° 9. Biomasse, productivité et phytogéochimie de la végétation riveraine d'un ruisseau ardennais (Ruisseau de Gembes, à Daverdisse, Ardenne Luxembourgeoise). I. Aperçu sur les sols, la végétation et la biomasse de la strate au sol. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, **103** (1970), 355-382.
- FRANÇOIS, M. — Excursion du 15 avril 1956. La vallée de la Houille, du moulin de Félenne à Landrichamps, et périple dans les bois de Haybes. *Bull. Soc. Hist. nat. Ardennes*, **46** (1956), 15-17 (1957).
- TANGHE, M. — Recherches sur l'Écosystème Forêt. Série C : Forêts de Haute Belgique. Contribution n° 11. La végétation forestière de la vallée de la Semois ardennaise. Deuxième partie : Les associations forestières stationnelles de versant. *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.*, **46** (1970), n. 16, 60 pp.

TANGHE, M. — Recherches sur l'Écosystème Forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contribution n° 12. La végétation forestière de la vallée de la Semois ardennaise. Troisième partie : Les associations forestières stationnelles de plateau et de plaine. *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.*, **46** (1970), n. 30, 76 pp.

Nouvelle carte topographique de la Belgique à l'échelle du 25 000^e : planche 58/7-8, Felenne-Vencimont.

Société pour l'Étude et la Protection des Mammifères

La Société pour l'Étude et la Protection des Mammifères, fondée en 1952, groupe des naturalistes, protecteurs de la nature, forestiers, agronomes, biologistes, vétérinaires, amateurs de jardins zoologiques et autres qui s'intéressent à l'étude des mammifères (mammalogie). Le but de la Société est de promouvoir la connaissance des mammifères en général et ceux de la Belgique, des Pays-Bas et du Grand-Duché du Luxembourg en particulier.

La Société est actuellement présidée par Monsieur le Professeur G. Vandebroek (Louvain). Le Vice-Président est Monsieur le Dr. E. F. Jacobi (Amsterdam). Les membres se réunissent au moins trois fois par an pour des sessions de communications scientifiques, des conférences, des démonstrations ou des excursions.

La Société publie le bulletin illustré « Lutra » (approximativement 64 pages par an). Ce bulletin est placé sous la rédaction du secrétaire de la Société, Monsieur le Dr. A. Scheygrond.

La cotisation annuelle — y compris l'abonnement à la revue — est fixée à 150 francs (75 francs pour les Membres Juniors). Les Membres ont aussi la possibilité de s'abonner à la revue scientifique française « Mammalia » à un tarif spécial.

Les personnes désireuses d'adhérer à la Société sont priées de s'adresser au secrétaire-trésorier de la Section belgo-luxembourgeoise : Hendrik Van den bergh, Graaf van Egmontstraat, 52, 2000 Antwerpen (C.C.P. N° 88.78.90).

Épitaphe pour un site naturel disparu

Le marais du Struykbeek, dans la vallée de la Woluwe

par G. MARLIER

Tout récemment, un des derniers marécages subsistant dans la région bruxelloise a subi les marques d'intérêt des « aménageurs » et a disparu. Comme il s'agit d'un fait banal et presque quotidien, devrait-on dire, il peut sembler peu indiqué pour notre bulletin de le signaler.

Ce n'est pas que le petit marais qui subsistait encore dans le parc Malou fût d'un immense intérêt ou qu'il renfermât une flore ou une faune rarissimes mais c'était un petit espace de nature miraculeusement maintenu à côté de nos buildings et de nos autoroutes.

On aurait pu le protéger, le nettoyer des détritiques entassés, et le conserver dans le cadre de l'agglomération bruxelloise mais on ne l'a pas voulu.

Un marais, ce n'est pas propre, et puis ça ne rapporte rien. Néanmoins nous pensons qu'il est utile de répéter ici que ce ne sont pas les spécialistes, les naturalistes, les « protecteurs » qui ont perdu un site c'est la population bruxelloise. Un petit marais a disparu, c'est comme si une espèce d'oiseau ou de fleur s'étaient éteintes.

Avant la disparition complète du site, mais après une rude attaque quand même, nous avons voulu voir en dix coups de filet ce que le bon public allait perdre.

Ce qui restait était le bassin de source d'un minuscule cours d'eau alimentant une mare, encombrée de détritiques variés, et dont le trop-plein s'écoulait dans la Woluwe par un ruisseau d'une longueur de 200 m : le Struykbeek. C'est dire le peu de superficie de toute cette zone humide, qui a été arrachée à la sauvagerie pour rejoindre

notre environnement urbain policé. L'eau de la mare fut analysée : voici le tableau de cette analyse :

Alcalinité	7,28 milliéquivalents/L
Conductivité électrique	900 microsiemens (à 25° C)
pH	7,20
Nitrates	1,05 mg./L.
Phosphates	0
Sulfates	169,85 mg./L.
Chlorures	35,2 mg./L.
Sodium	19,00 mg./L.
Potassium	1,65 mg./L.
Calcium	184,70 mg./L.
Magnesium	20,75 mg./L.

Comme un tableau de ce genre ne dit presque rien aux non-initiés il faut le commenter.

Précisons tout d'abord qu'il montre que l'eau de la mare de source était très dure, riche en calcium et aussi en sulfates.

Ces derniers sels sont rarement très abondants. Dans ce cas, ils proviennent de l'activité des bactéries de la vase qui ont produit de grandes quantités d'hydrogène sulfuré aux dépens des substances organiques accumulées au fond. Ce corps fut plus tard oxydé en sulfates par d'autres bactéries. Il faut noter également une abondance de chlorures peu commune qui pourrait provenir d'une pollution locale due aux nombreux détritits jetés dans la mare. La concentration totale des eaux en ions est indiquée par sa conductivité électrique ; celle-ci est l'inverse de sa résistivité. Un cube d'eau d'1 cm² de section et d'une longueur de 1 cm a ici une résistance de l'ordre de 1000 Ohms. Dans une eau ardennaise, cette résistance serait de 16 000 Ohms. C'est dire que notre eau contient beaucoup de sels dissous, ce que l'analyse élémentaire nous a, en effet, confirmé. Ce n'est pas exceptionnel dans la région bruxelloise, où les sables sont fort calcareux.

Le marais était occupé lors de sa disparition, aux environs de la source, par un dense peuplement d'Ache aquatique (*Apium nodiflorum*) dans lequel grouillait tout un petit monde qui avait échappé pour peu de temps à l'assèchement.

De nombreuses planaires rampaient sur le fond. Elles appartiennent à deux espèces : *Polycelis nigra*, brun foncé avec ses yeux minuscules rangés au tiers antérieur du corps, et *Dendrocoelum lac-teum*, la grande planaire blanche lobée, dont il est si intéressant d'observer, par transparence, le tube digestif ramifié.

Un cousin proche de ces vers, un rhabdocèle, était présent aussi mais en moins grand nombre. L'inventaire des espèces belges de ce groupe n'est pas encore fait.

Des mollusques communs, dix espèces au moins, des prosobranches, *Bithynia* et peut-être *Vivipara*, (la paludine) et des pulmonés : lymnées et planorbes, colonisaient les plantes. De petits bivalves (deux espèces) habitaient la vase.

Des crustacés étaient très abondants, aselles, cladocères et copépodes. Il y avait des hydracariens et des insectes, ceux-ci très variés. Des larves de « demoiselles », carnivores et apathiques ; le vorace dytique marginé et plusieurs espèces de petits coléoptères ; des phryganes appartenant à deux espèces construisant des fourreaux de sable ou de branchettes ; des éphémères du genre *Cloeon*, se déplaçaient entre les plantes et sur la vase du fond. Des larves de *Dixa*, petits moustiques inoffensifs « collaient » à la surface de l'eau, tandis que de nombreux « vers de vase » (larves de moucheron) fouillaient le fond de la mare.

Il y avait même, ce jour là, des poissons, en grand nombre, de petits rotengles, qui se dissimulaient dans les végétaux.

Comme on le voit, rien d'extraordinaire, rien de très rare.

Mais les marais alcalins sont un biotope caractéristique du Brabant et particulièrement de la région de Bruxelles, qui leur doit d'ailleurs son nom si l'on en croit les étymologistes.

Les vallées de la Woluwe, du Maelbeek, de la Senne, du Watermaelbeek étaient primitivement marécageuses, interrompues d'étangs. Les marais qui les bordaient étaient l'habitat de végétaux devenus rares dans le centre du pays : Orchidées (*O. latifolia* et *maculata* abondaient, en 1935, dans les marais de Watermael), le ményanthe ou trèfle d'eau, poussait dans ces marécages. Tous ces milieux ont été détruits l'un après l'autre, remplacés par du béton, des routes, des stades, ou des habitations. Il est certain que c'est une évolution normale, qui suit l'accroissement de notre population. Néanmoins, ces lieux humides sont à la fois des refuges d'espèces animales et végétales, des lieux de passage pour les oiseaux migrants et des endroits où l'on peut encore admirer une image de notre pays à ses origines. Et je ne parle pas ici de leur rôle de réservoirs d'eau pour les nappes aquifères, de leur pouvoir tampon lors des fortes inondations, de leur rôle en tant que source d'humidité durant les grandes sécheresses.

L'enseignement (primaire et secondaire) prévoit à divers niveaux des séjours dans la nature, des leçons de choses, des études de mi-

lieux biologiques. Où faudra-t-il aller dans cinq ans pour trouver, quand on enseigne dans une ville, quelques têtards, dytiques ou plantes aquatiques à mettre dans un aquarium ? Une à une, même, comme dans le cas présent, lorsque la nécessité du progrès ne l'exige pas, on fait disparaître ces zones humides. On en prive non les naturalistes, mais toute la population. Mais ce sont les naturalistes, les protecteurs qui ont le rôle ingrat de se battre dans l'intérêt de leurs contemporains, et de se battre le plus souvent sans espoir.

LISTE SOMMAIRE DES ESPECES TROUVÉES
DANS LE STRUYKBEEK,
le 23 mars 1972

VERS.

Sangsue.

TURBELLARIÉS.

a) Triclades.

Polycelis nigra (EHR.), 17 ex.

Dendrocoelum lacteum (O. F. MÜLLER), 2 ex.

b) Rhabdocoeles.

sp. 2 ex.

MOLLUSQUES.

Prosobranches.

Bithynia tentaculata (LINNÉ), 12 ex.

Pulmonés.

Lymnaea auricularia (LINNÉ).

Lymnaea ovata (DRAP.), 13 ex.

Planorbis planorbis (LINNÉ), 21 ex.

Planorbis carinatus (MÜLLER).

Anisus vortex (LINNÉ).

Segmentina complanata (LINNÉ).

Segmentina nitida (MÜLLER).

Bivalves.

Sphaerium lacustre (MÜLLER).

Pisidium personatum MALM., 10 ex.

ARACHNIDES.

Hydracariens.

Neumania (*Neumania*) *limosa* (KOCH), 3 ex.

CRUSTACÉS.

Isopodes.

Asellus aquaticus (LINNÉ), 35 ex.

Cladocères.

Chydorus sphaericus (O. F. MÜLLER), 3 ex.

Copépodes (plus de 20 ex.).

INSECTES.

Coléoptères.

Haliphus ruficollis DEGEER, 6 ex.

Hydrovatus cuspidatus K., 1 ex.

Dytiscus marginalis LINNÉ, 1 ex.

Coelambus impressonotatus SCHALL., 2 ex.

Hyphydrus ovatus LINNÉ, 1 ex.

Helodes minuta (LINNÉ), 1 ex.

Diptères.

Chironomides :

(*Tanyptides*), plusieurs esp., 30 ex.

Dixides :

Dixa sp., 1 ex.

Trichoptères.

Limnephilus sp. $\pm$ 90 ex.

Athripsodes aterrimus (STEPH.), 1 ex.

Hémiptères.

Sigara striata L., 2 ex.

Ephéméroptères.

Cloeon dipterum L., 3 ex.

Odonates.

Coenagrion puellea, (L.) 4 ex.

VERTÈBRES.

Poissons.

Rotengle, 8 ex.

ANNEXE

Liste de quelques zones humides détruites depuis 30 ans aux environs immédiats de Bruxelles (Est, Sud et Ouest).

Marais de Berg (il en reste très peu, la plus grande partie ayant été drainée et lotie). Tourbière alcaline du plus grand intérêt.

Vallée du Watermaelbeek à Watermael : aménagement, lotissement, assèchement.

Vallée de la Woluwe : marais de Tenreuken : assèchement, lotissement.

Vallée de la Woluwe : bords oriental et occidental de l'étang du Moulin à Boitsfort : construction de route et aménagement.

Vallée de la Voer, entre l'étang de Vossem et Leefdael : drainage.

Marais du Struykbeek à Woluwé-St Lambert.

Vallée de la Lasne à Genval (papeteries) : pollution et drainage (Tourbières à *Drosera*).

Vallée du Molenbeek : entre Alsemberg et Huyzingen (y compris la carrière de Dworp) : pollution.

Vallée de la Pède : la plus grande partie a perdu son intérêt biologique par drainage, aménagement.

Vallée de la Senne entre Loth et Drogenbos : routes, constructions.

Ruisselets marécageux dans le territoire d'Uccle : Zandbeek, Geleitsbeek : pollution, aménagement.

Une exception est offerte par les étangs de la Forêt de Soignes dont quelques-uns ont échappé jusqu'ici à la pisciculture mais sont cependant menacés par l'abaissement de la nappe phréatique et la pollution.

Pratiquement toutes les autres vallées humides, autrefois intéressantes, sont occupées à présent par des étangs de pisciculture ou de pêche.

La halde calaminaire de Schmalgraf

par A. MAQUINAY, J. L. RAMAUT et J. PETIT

Au cours d'une excursion qui nous a conduit à une station de *Cochlearia pyrenaica* au voisinage du Lontzenerbach (voir carte), nous avons, tout en remontant le ruisseau, pris contact avec une halde calaminaire d'un aspect et d'une composition floristique quelque peu différente des sites calaminaires traditionnels. Cette halde, située à Schmalgraf, commune de Neu Moresnet, s'étend à l'endroit même où débouchaient autrefois des exploitations souterraines de minerais de zinc (lieu dit Oskarstollen).



Il s'agit d'une surface herbeuse dont la couverture est assurée par *Molinia coerulea*. Dispersées çà et là dans ce tapis de *Molinia*, nous rencontrons entre autres : *Viola lutea*, *Thlaspi sylvestre* ssp. *calaminare*, *Campanula rotundifolia*, *Agrostis vulgaris*, *Silene cucubalus*, *Epipactis latifolia*, *Teucrium scorodonia*, *Succisa pratensis*, *Fragaria vesca*, *Rumex acetosella*, *Hieracium pilosella*, *Luzula campestris*, *Festuca ovina* (?), *Euphrasia stricta*, *Thymus serpyllum*, *Potentilla tormentilla*, *Erythraea centaurium*, *Rubus idaeus*, *Salix caprea*, *Betula verrucosa* et quelques pieds d'*Acer pseudoplatanus* rabougris. En bordure, dans des endroits plus humides : *Lysimachia vulgaris* et *Rhamnus frangula*.

En présence de cette composition floristique particulièrement peu fréquente en terrains calaminaires, nous nous sommes demandés comment réagissait vis-à-vis du zinc la plupart des espèces qui ne peuvent être taxées de zincophytes obligatoires.

C'est pourquoi nous avons procédé à la détermination de la concentration en zinc d'un certain nombre d'entre elles, tout en prenant *Viola calaminaria* comme témoin de zincophyte obligatoire. Techniquement, nous avons suivi la méthode décrite dans un travail antérieur (MAQUINAY, RAMAUT). Le tableau I rend compte des concentrations déterminées dans un ensemble de plantes ; les résultats sont exprimés en % et en p.p.m. de matière sèche.

TABLEAU I

Halde de Schmalgraf

Zinc en % et p.p.m. de matière sèche

Sol de la halde sous <i>Molinia</i>	0,20 %	2000 p.p.m.
Herbe de <i>Viola lutea</i> fleurie	0,165 %	1650 p.p.m.
Plantules de <i>Betula verrucosa</i>	0,064 %	640 p.p.m.
<i>Molinia coerulea</i> , souche	0,045 %	450 p.p.m.
<i>Molinia coerulea</i> , feuilles	0,005 %	50 p.p.m.
<i>Teucrium scorodonia</i> , tige feuillée	0,040 %	400 p.p.m.
Herbe d' <i>Erythraea centaurium</i>	0,037 %	370 p.p.m.
<i>Epipactis latifolia</i> , feuille	0,035 %	350 p.p.m.
<i>Epipactis latifolia</i> , hampe florale	0,026 %	260 p.p.m.
<i>Succisa pratensis</i> , feuille	0,025 %	250 p.p.m.
<i>Acer pseudoplatanus</i> , feuilles	0,012 %	120 p.p.m.
<i>Acer pseudoplatanus</i> , fruits	0,0037 %	37 p.p.m.
<i>Euphrasia stricta</i> , plante entière	0,008 %	80 p.p.m.

L'examen du tableau donne lieu aux constatations suivantes :

1. Le sol de la halde contient proportionnellement peu de zinc par rapport à ceux des sites de Plombières, 25.000 p.p.m. ; de La

Calamine, 25.000 p.p.m. ; Prayon, certains endroits, 7.000 p.p.m., Sippenaeken, 4.600 p.p.m. (MAQUINAY-RAMAUT ; J. RAMAUT ; S. DENAEYER-DE SMET).

2. *Viola calaminaria*, zincophyte obligatoire, accumule ici un % de zinc tout-à-fait comparable à ce qu'elle fait dans une halde beaucoup plus riche en zinc. Cette accumulation semble donc indépendante de la concentration du substrat ; tout se passe comme si la plante éprouvait métaboliquement le besoin d'une certaine concentration indispensable.



PHOTO 1. — *Cochlearia pyrenaica* en bordure de la halde de Schmalgraf. *Carex* — *Angelica* — *Betonica* (photo J. RAMAUT).

3. Par ordre décroissant de concentration, nous rencontrons successivement des plantes qui s'opposent de plus en plus énergiquement à la pénétration du zinc. Certaines d'entre elles, telle *Molinia*, accumule au niveau des racines, mais ne se laisse pas contaminer au-delà. Il s'agit de zincovagues que l'on ne rencontre qu'accidentellement sur haldes calaminaires. Nous confirmons à cette occasion, les résultats obtenus par S. DENAEYER-DE SMET à propos de *Teucrium scorodonia* récolté au Breiniger Berg (360 p.p.m.) et les nôtres de Schmalgraf (400 p.p.m.).



PHOTO 2. — *Euchloe cardamines* ♀ sur fleur de *Cochlearia pyrenaica* (photo J. RAMAUT).

Signalons toutefois que le *Teucrium* de Schmalgraf accumule 400 p.p.m. de zinc partant d'un substrat contaminé à 2.000 p.p.m., alors que celui de Breiniger Berg accuse 360 p.p.m. dans un substrat empoisonné à 46.000 p.p.m.

En ce qui concerne les *Acer*, nous observons, tout comme S. DENAEYER-DE SMET, que les arbres souffrent de la présence du zinc.

En conclusion, la halde calaminaire de Schmalgraf ne compte que très peu de zincophytes, mais beaucoup de zincovagues qui se défendent à des degrés divers vis-à-vis du zinc.

Université de Liège.
Service de Botanique pharmaceutique.
Institut de Pharmacie A. Gilkinet.
Service de Chimie analytique

BIBLIOGRAPHIE

- MAQUINAY, A. et RAMAUT, J. L., 1960. — La teneur en zinc des plantes du *Violetum calaminariae*. *Les Naturalistes belges*, Tome 41, pp. 265-273.
- RAMAUT, J. L., 1964. — Un aspect de la pollution atmosphérique : l'action des poussières du zinc sur les sols et les végétaux dans la région de Prayon. *Les Naturalistes belges*, Tome 45, pp. 133-145.
- DENAEYER-DE SMET, S., 1970. — Considérations sur l'accumulation du zinc par les plantes poussant sur sols calaminaires. *Bull. Inst. r. Sci. Nat. Belg.*, 46, 11, pp. 1-13.

PUBLICATIONS DES NATURALISTES BELGES

Les migrations des oiseaux , par M. DE RIDDER	50 F
Initiation à l'étude de la végétation , par C. VANDEN BERGHEN	100 F
La végétation terrestre du littoral de l'Europe occidentale par C. VANDEN BERGHEN	65 F
Esquisse de la géographie botanique de la Belgique , par C. VANDEN BERGHEN, et Premières indications sur les re- lations entre les Champignons et les groupements végétaux de Belgique , par P. HEINEMANN et F. DARIMONT	20 F
La végétation des Alpes , par W. MULLENDERS, L. DELVOSALLE, et C. VANDEN BERGHEN	25 F
Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal , par L. DELVOSALLE et J. DUVIGNEAUD	70 F
Végétation et faunes de la région méditerranéenne fran- çaise , par divers auteurs	40 F
Histoire naturelle des Protozoaires thécamoebiens , par D. CHARDEZ	70 F
La photographie et le naturaliste , par divers auteurs	50 F

Pour se procurer ces ouvrages, nos membres doivent en virer ce prix au C.C.P. n° 1173.73 de la S.P.R.L. UNIVERSA, Hoenderstraat, 24, à 9200 — Wetteren.

Cochlearia pyrenaica - plante calaminaire?

par J. L. RAMAUT, J. PETIT, A. MAQUINAY

Cochlearia pyrenaica DC. est une crucifère peu connue dans notre flore ; c'est une espèce rare, très localisée, qui a retenu notre attention non seulement par le fait de sa présence, mais plus particulièrement en fonction du biotope où précisément nous l'avons observée. En effet, c'est au voisinage de la halde calaminaire de Schmalgraf que se situe une belle station de cette plante (territoire de Hergenrath — voir carte). Plus exactement, les plantes de *Cochlearia* poussent, fleurissent et fructifient au niveau d'un suintement et en bordure d'un remblai ayant autrefois supporté un decauville affecté au transport de minerai de zinc. Ce dernier provenait d'exploitations souterraines localisées à Schmalgraf (commune de Neu-Moresnet), puis était acheminé vers la Calamine pour traitement, par le decauville en question. Étant donné le milieu même où poussent ces plantes, uniquement au niveau du suintement qui traverse inévitablement un terrain contaminé par le zinc, nous avons entrepris de doser dans le sol, dans l'eau et dans les différents organes de la plante, la concentration éventuelle du zinc.

Avant même d'aborder ce problème, rappelons quelques indications à propos de cette plante. Quelques articles lui ont été consacrés ; mais précisons qu'ils font simplement état de sa rencontre et de sa localisation très stricte sans envisager sa position éventuelle parmi les plantes calaminaires traditionnelles.

C'est ainsi que nous rencontrons successivement :

1. Un article de S. J. VAN OOSTSTROOM (1969) qui mentionne la rencontre de cette plante en 1967 et 1968 aux environs d'Epen (Zuid Limburg) le long de la rive occidentale de la Gueule, au sud d'Epen.
Elle n'a pas été retrouvée à cet endroit en 1969, mais, en quantité, sur la rive orientale de Lontzenerbach.

2. J. BOL, en 1970, considère la vallée du Lontzenerbach comme une « botanische schatkamer ». Il l'a visitée en 1968 et y a rencontré, déjà fleuri le 15 avril, *Cochlearia pyrenaica*. Il insiste également sur l'abondance du *Thlaspi sylvestre* ssp. *calaminaire*.
3. Le Dr. S. J. DIJKSTRA de Heerlen a eu l'amabilité d'indiquer à l'un d'entre nous la localisation exacte d'une très belle station de cette plante le long du Lontzenerbach. C'est de celle-ci qu'il s'agira dans la présente note.
4. A. LAWALRÉE, dans sa flore générale de Belgique, Spermatophytes Vol. II, fasc. II, écrit ce qui suit à propos de la distribution de cette espèce en Belgique (1956). « District calcaire mosan : Moresnet (par exemple bord de la Gueule, juin 1875, Th. DURAND) ; Hergenrath (Lontzenerbach, 1954, SOUGNEZ). Suivant cet auteur, l'habitat se circonscrit, au bord des eaux, aux sols marécageux riches et le plus souvent contenant du calcaire, un peu nitrophile.
5. Flore de la Belgique, du Nord de la France et des régions voisines, W. MULLENDERS *et alii*, 1967. Suintement d'eau minéralisée. — Ard : entre Moresnet et Aix-la-Chapelle (naturalisé ?).



PHOTO 1. — *Cochlearia pyrenaica* — plante fleurie et fructifiée — le long du Lontzenerbach (photo J. RAMAUT, 10 juin 1972).

De ces informations, il ressort que *Cochlearia* affectionne les sites humides avec eau minéralisée et que sa distribution en Belgique lui assigne des régions contaminées par le zinc.

Cela étant, nous avons procédé à des dosages de zinc dans cette plante et le substrat qu'elle colonise. Parallèlement, nous avons dosé le zinc dans un échantillon de *Silene cucubalus* et *Angelica sylvestris* voisins.

La technique suivie pour la préparation des échantillons et le dosage du zinc a été décrite à l'occasion de travaux antérieurs (MAQUINAY, RAMAUT). Rappelons simplement que le dosage du zinc se réalise par la méthode polarographique.

Le tableau I fait état des diverses concentrations en zinc dosées dans le sol, l'eau et les organes de *Cochlearia pyrenaica* DC.

TABLEAU I

Concentrations exprimées en % de m.s. et p.p.m. de m.s.

Sol sous <i>Cochlearia</i>	Eau du suintement	Hampes florales	Feuilles	Racines	<i>Silene</i>	<i>Angelica</i>
					parties	aériennes
3,9 %	0,3 % par 100 g de résidu sec	0,095 %	0,14 %	0,14 %	0,097 %	0,07 %
39.000 p.p.m.	ou 1,13 mg/l	950 p.p.m.	1400 p.p.m.	1400 p.p.m.	970 p.p.m.	700 p.p.m.

- 1) Le sol où *Cochlearia* s'installe est riche en zinc.
- 2) *Cochlearia* absorbe le zinc et en accumule d'une manière appréciable.
- 3) L'eau d'alimentation révèle également une concentration en zinc non négligeable.
- 4) *Silene* et *Angelica* absorbent un certain pourcentage de zinc, ce qui n'est nullement surprenant de la part de *Silene cucubalus*, zincophyte obligatoire.

La concentration en zinc des feuilles et racines de *Cochlearia pyrenaica* s'apparente étroitement aux concentrations rencontrées chez diverses plantes calaminaires ou zincophytes obligatoires, telles *Viola calaminaria* 1.700 p.p.m. (Sippenaeken), *Silene cucubalus* 1.600 p.p.m. (Plombières).

Étant donné ce comportement métabolique et le fait qu'en Bel-



PHOTO 2. — *Cochlearia pyrenaica* dans son contexte végétal (photo J. RAMAUT, 10-juin 1972).

gique la plante est limitée aux sols empoisonnés par le zinc, nous pensons qu'elle pourrait faire partie du groupe des zincophytes obligatoires.

Université de Liège.

Service de Botanique pharmaceutique.

Institut de Pharmacie A. Gilkinet.

Service de chimie analytique.

BIBLIOGRAPHIE

- BOL, J., 1970. — Korte mededelingen. *Goorteria* 5 (n° 1), p. 20.
 LAWALRÉE, A., 1956. — Flore générale de Belgique, Spermatophytes, Vol. II, fasc. II.
 MAQUINAY, A. et RAMAUT, J. L., 1960. — La teneur en zinc des plantes du *Violetum calaminariae*. *Les Naturalistes belges*, Tome 41, p. 265-273.
 MULLENDERS *et al.*, 1967. — Flore de la Belgique, du nord de la France et des régions voisines. Éd. Desoer.
 VAN OOSTSTROOM, S. J., 1969. *Cochlearia pyrenaica* DC. in Nederland aangetroffen. *Goorteria*, 4 (n° 11), pp. 187-188.

Initiation à l'étude de la végétation

par C. VANDEN BERGHEM

(suite)

IV. DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

Nous avons considéré, dans le chapitre précédent, la succession des groupements végétaux dans le temps. L'étude de la distribution des groupements végétaux dans l'espace est l'objet de la **synchorologie** (khôra = pays).

A. — LA LOCALISATION DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DANS LE PAYSAGE

Nous savons que les formations — les unités physionomiques reconnues dans la végétation — sont fréquemment ordonnées en zones et en étages. Nous n'y reviendrons pas et insisterons plutôt sur les caractères géographiques des groupements végétaux définis par leur composition floristique, en particulier des associations.

1. — La surface occupée par une communauté végétale. Les fragments d'association.

a. — Les différentes associations végétales reconnues dans un territoire plus ou moins vaste sont représentées sur des surfaces dont l'importance est des plus variable. Certaines associations forestières occupent une aire très étendue. C'est le cas, par exemple, pour la chênaie acidiphile à bouleau notée dans les plaines sablonneuses de l'Europe occidentale. Actuellement, cette association apparaît dans des bois isolés les uns des autres. Il est pourtant certain que l'aire occupée par ce groupement était autrefois continue sur des provinces entières. C'est l'homme qui l'a tronçonnée, qui l'a morcelée par ses défrichements. Dans les régions où la densité de la population est faible, certains groupements végétaux occupent d'ailleurs encore des surfaces énormes, d'un seul tenant.

A côté des associations notées sur des territoires immenses et qui, de ce fait, jouent un rôle essentiel dans le paysage, il en est d'autres, plus modestes, qui se développent sur des surfaces de quelques mètres carrés. Les groupements végétaux qui signalent l'emplacement de criques de suintement, notamment l'association à *Philonotis fontana* (une mousse) et *Montia rivularis*, des eaux acides, et l'association à *Cratoneurum commutatum* (une autre mousse), des eaux alcalines, en sont des exemples. Bien entendu, toutes les situations intermédiaires entre les cas extrêmes qui viennent d'être cités peuvent se rencontrer.

b. — Une association, entité abstraite, n'est représentée par une communauté concrète typique qu'à la condition que celle-ci puisse se développer sur une surface suffisamment vaste. L'importance de cette aire minimale varie d'un groupement à l'autre. Une association forestière devra souvent disposer d'une surface de l'ordre du quart d'un hectare pour qu'elle apparaisse avec la plupart de ses espèces caractéristiques. Par contre, une communauté de prairie thermophile sera peut-être déjà représentative sur une aire de 25 m².

Le cortège floristique de l'association est généralement incomplet lorsque la condition d'aire minimale n'est pas respectée, lorsque la place manque. C'est ainsi, par exemple, que l'aulnaie à *Alnus glutinosa* doit occuper une aire de plusieurs ares pour être développée de façon optimale. La plupart des espèces caractéristiques de ce type forestier sont alors présentes dans la communauté : la douce-amère, *Solanum dulcamara*, le houblon, *Humulus lupulus*, le groseillier, *Ribes nigrum*, le grand liseron, *Calystegia sepium*, une laîche, *Carex elongata*... Souvent, pourtant, quelques aulnes, éventuellement accompagnés de l'une ou de l'autre des plantes que nous venons de citer, croissent le long des ruisseaux et des rivières, sur des surfaces inondées aux hautes eaux, larges d'un mètre à peine. Dans ces conditions, l'aulnaie est mal développée ; sa composition floristique est fragmentaire. On dit souvent que le groupement est représenté, dans ces stations, par un **fragment d'association**.

2. — Les limites des communautés végétales.

a. — Les limites nettes.

Deux groupements végétaux distincts occupent parfois des parcelles contiguës nettement délimitées. Dans les campagnes très peuplées de l'Europe, les bois sont ainsi séparés des prairies limitrophes par une ligne sans bavure. Des limites de ce type existent principalement dans les régions profondément transformées par l'homme ;

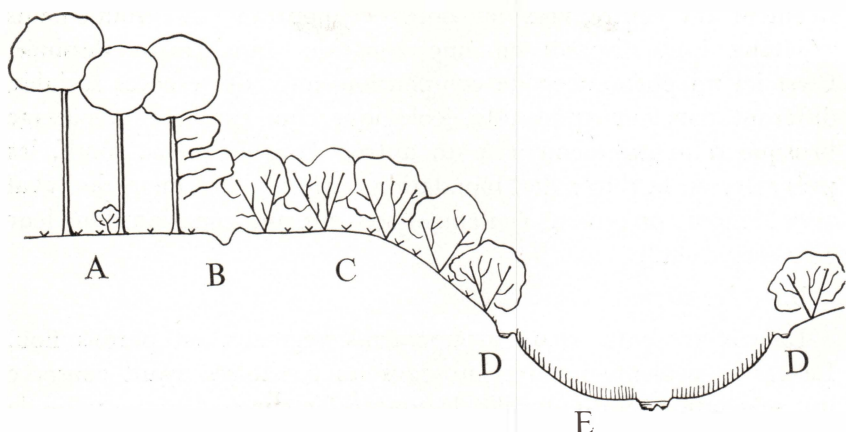


FIG. 63. — L'homme est responsable des limites abruptes notées entre les différents groupements végétaux qui occupent un vallon de l'Ardenne. — A : Futaie de hêtres, exploitée à longue révolution. — B : Saut de loup matérialisant sur le terrain une limite de propriété. — C : Taillis de chênes et de bouleaux fréquemment recépés. — D : Canal d'irrigation. — E : Prairies irriguées.

ses activités sont responsables du morcellement du tapis végétal en unités bien individualisées.

Des limites nettes apparaissent pourtant aussi dans des paysages ayant conservé leur végétation naturelle ou dans des régions soumises à une agriculture du type extensif. Le cas se présente lorsqu'un caractère important du milieu varie brusquement sur une courte distance. Les dunes internes de la région littorale du Golfe de Gascogne bordent éventuellement des dépressions en partie colmatées par des dépôts tourbeux. Le contact y est abrupt entre la pineraie-chênaie installée sur le sable sec et l'aulnaie fangeuse qui occupe le sol organique. Dans les sites maritimes protégés des vents, dans les estuaires bretons ou au fond des criques du Pays de Galles, par exemple, la forêt, lorsqu'elle subsiste, s'avance jusqu'à la limite extrême atteinte par l'eau des marées de grande amplitude. La végétation forestière y est relayée, vers l'aval, de façon brutale par un pré salé ou par des peuplements de lichens et d'algues halophiles.

Il est même fréquent que des groupements végétaux distincts soient séparés par des limites nettes lorsqu'un facteur écologique décisif varie de façon graduelle. Nous savons que différentes ceintures de végétation sont souvent observées autour d'un étang dont les rives sont en pente douce. La profondeur de l'eau diminue progres-

sivement du centre vers les bords et pourtant les groupements végétaux sont disposés en une zonation franchement dessinée. C'est ici un phénomène de compétition entre des espèces sociales, différant par leur amplitude écologique, qui explique le passage brusque d'un groupement à un autre. Pour le même motif, les prés salés où la durée de l'inondation varie régulièrement de l'aval vers l'amont, présentent également souvent une zonation dans leur couvert végétal.

b. — *Les écotones.*

Le contact entre deux groupements végétaux est parfois flou. Le cas se présente notamment dans les territoires ayant conservé une végétation semi-naturelle, lorsqu'un facteur écologique varie de façon graduelle. C'est ainsi, par exemple, qu'une frange de buissons, la plupart épineux, est souvent insérée entre une hêtraie et une pelouse à *Brachypodium pinnatum*, toutes deux installées sur un sol dérivé d'une roche calcaire. La forêt dense, sur une haute montagne est habituellement prolongée vers l'amont par une zone plus ou moins large où coexistent les plantes héliophiles des pelouses alpines et des arbres clairsemés, de plus en plus rabougris. On donne souvent le nom d'**écotone** à une pareille zone de contact entre deux formations distinctes.

La végétation d'un écotone n'est pas uniquement constituée d'un mélange d'espèces venant des deux formations limitrophes. On y reconnaît, au contraire, des associations particulières, spécialisées, souvent d'une grande originalité floristique.

Deux types de zones de contact ont été reconnus par les auteurs néerlandais (VAN LEEUWEN, WESTHOFF).

Dans le premier, la végétation de la zone de contact subit, de façon régulière ou irrégulière, des variations brutales dans le jeu de certains facteurs du milieu. C'est ce qui se produit, par exemple, dans la zone de balancement des eaux autour d'un étang, dans un pré salé inondé de loin en loin par de l'eau salée, sur les bords d'un chemin peu fréquenté où la végétation est piétinée. Un grand nombre d'espèces sont éliminées de ces parcelles fréquemment perturbées. La végétation y est donc qualitativement pauvre mais le nombre d'individus de chacune des espèces qui résistent aux modifications répétées peut être élevé. Chose curieuse, on retrouve, dans les différentes situations, des groupements végétaux apparentés, caractérisés par des plantes comme la potentille des oies, *Potentilla anserina*, la patience crépue, *Rumex crispus*, la laiche hérissée, *Carex hirta*, la potentille rampante, *Potentilla reptans*, la graminée *Agrostis*

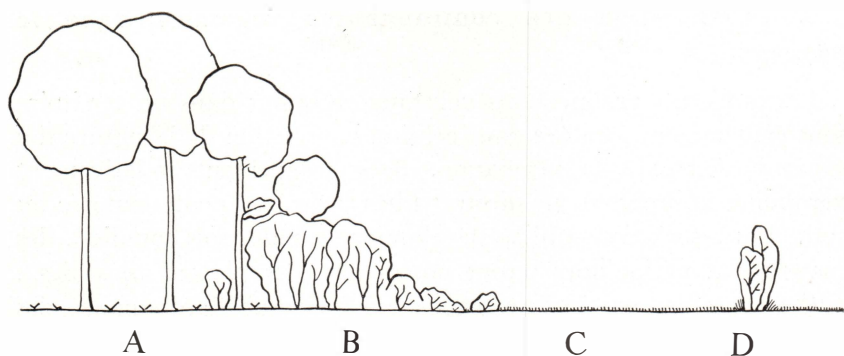


FIG. 64. — Lisière d'une forêt dans une région à agriculture extensive. — A : Futaie. — B : « Rideau » de petits arbres, d'arbustes et de bouissons la plupart épineux. — C : Pelouse pâturée. — D : Haie.

La pelouse sera progressivement envahie par les espèces du rideau en cas d'abandon du pâturage. La forêt s'étendra aux dépens du rideau.

stolonifera, le trèfle fraisier, *Trifolium fragiferum*, le jonc épars, *Juncus effusus*... Ces espèces sont observées indifféremment dans les zones de contact entre « sec » et « mouillé », entre « salé » et « non salé », entre « oligotrophe » et « eutrophe », entre « piétiné » et « non piétiné » et dans d'autres situations encore.

Dans le second cas, les caractères écologiques de la zone de contact restent stables pendant longtemps ou varient très lentement et insensiblement. La végétation, qui ne subit pas de perturbations brutales, est souvent riche en espèces. On peut le constater dans les fourrés qui entourent une vieille forêt et qui la séparent des prairies voisines. On le note aussi dans une pelouse située sur une pente faible, au niveau de l'affleurement de la ligne de contact d'un substrat riche en calcaire et d'un substrat qui n'en contient pas.

Les zones de contact du second type peuvent éventuellement se déplacer dans l'un ou dans l'autre sens. Dans le cas de la forêt entourée de pelouses, si celles-ci sont moins pâturées, elles seront progressivement envahies par les espèces buissonnantes. Le fourré ainsi constitué sera finalement remplacé par un groupement forestier. Inversement, si la charge en bétail augmente et si l'homme exploite les lisières de la forêt, celle-ci reculera au profit des arbustes épineux.

Il est intéressant de noter que la végétation des lisières forestières se retrouve dans les haies et dans les buissons qui bordent certains chemins. Haies et buissons sont ainsi les témoins de l'extension passée de la forêt.

3. — Disposition des communautés végétales dans le paysage.

Les différents groupements végétaux reconnus dans un territoire sont évidemment localisés dans celui-ci en fonction de la nature des stations offertes à la végétation. Des groupements relativement xérophiles occuperont un substrat filtrant ou une pente exposée au sud. Les associations qui se développent sur des sols soumis à des inondations périodiques seront notées dans les plaines alluviales...

Quelques cas particuliers, en ce qui concerne l'ordonnance des associations dans le paysage, peuvent pourtant être envisagés.

Nous savons que le tapis végétal est éventuellement constitué de groupements disposés en une **zonation** caractéristique.

Lorsque le relief se présente comme une suite de plis parallèles entre eux, le même ensemble de groupements végétaux se retrouve souvent sur chacun des « maillons » du paysage, comprenant un sommet, deux versants, un fond ; les associations sont alors disposées en ce qu'on appelle une **caténa** (latin : une chaîne).

Ailleurs, la surface du substrat présente un microrelief plus ou moins accentué qui est souvent générateur d'associations végétales différenciées, disposées en une **mosaïque**. Nous avons déjà décrit celle notée à la surface d'une tourbière bombée typique : bosses sèches à sphaignes hygrophiles portant des éricacées, dépressions humides ou inondées à sphaignes hydrophiles et à *Rhynchospora alba*. Voici un autre exemple de mosaïque dans le couvert végétal. Les effets de longues périodes durant lesquelles le gel et le dégel alternent journallement se manifestent dans les régions arctique et subarctique par la formation de différentes formes de microrelief. Souvent, le sol des surfaces horizontales est comme boursoufflé ; des bosses hautes d'une trentaine de centimètres sont séparées par des couloirs étroits. Ces bosses, dont la surface est d'environ un mètre carré, portent un groupement végétal différent de celui qui est noté dans les dépressions. Souvent, la bosse est recouverte d'un tapis de mousses, avec un petit nombre de Spermatophytes, tandis que les couloirs sont occupés par une pelouse dans laquelle l'espèce dominante est la graminée *Nardus stricta*.

4. — Les cartes de la végétation.

De nombreuses cartes représentant le tapis végétal d'une région plus ou moins étendue ont été publiées depuis le début de ce siècle. Dans cette abondante documentation, trois types principaux de cartes, définis par l'échelle utilisée, peuvent être distingués.

Les cartes à petite échelle, de l'ordre du 1/10 000 000^e - 1/1 000 000^e, sont obligatoirement très schématiques. Il est évidemment impossible, à cette échelle, de mettre en évidence toutes les particularités d'un couvert végétal. La plupart de ces documents ne représentent d'ailleurs pas la végétation réelle, presque partout fortement influencée par des activités humaines, mais bien une végétation potentielle, celle qui occuperait le territoire si l'homme ne s'y était pas installé. Les unités de végétation portées sur la carte sont soit les principales formations, soit les groupements les plus évolués, les climax, apparaissant sur les sols mûrs. La Carte de la végétation de la Région méditerranéenne, au 1/5 000 000^e, publiée par l'UNESCO, celle de l'Afrique au sud du Sahara, dressée par les soins de l'Association pour l'Étude taxonomique de la Flore de l'Afrique tropicale, à l'échelle du 1/10 000 000^e, la Carte de la végétation des États-Unis d'Amérique, dessinée par A. W. Küchler (échelle : environ 1/3 000 000^e), sont des exemples de ce type de documents.

Les cartes à grande échelle, souvent le 1/50 000^e ou le 1/25 000^e, représentent le tapis végétal réel, avec ses détails principaux. Les unités choisies sont généralement celles du système phytosociologique (sous-associations, associations, alliances) et les cartes en question sont alors appelées cartes phytosociologiques. Des séries de cartes de ce type ont été publiées, après 1945, en Belgique (échelle : 1/20 000^e), en France (échelle : 1/20 000^e), en Allemagne (échelle : 1/25 000^e) et dans de nombreux autres pays. Des échelles plus grandes, du 1/10 000^e jusqu'au 1/500^e, sont adoptées, le cas échéant, pour la représentation, détaillée et précise, de la végétation de territoires d'étendue restreinte mais particulièrement intéressants, notamment des réserves naturelles et des surfaces dont l'aménagement est projeté.

Certaines cartes ont été dessinées à des échelles intermédiaires entre celles des cartes qui viennent d'être citées. C'est le cas notamment pour la Carte de la végétation de la France, pour laquelle l'échelle du 1/200 000^e a été choisie. Les cartes de ce type représentent en général la végétation réelle du territoire mais en l'interprétant de façon synthétique. Une même couleur est, par exemple, adoptée pour figurer l'aire occupée par tous les groupements appartenant à une même série évolutive. Des teintes d'intensité différentes indiqueront, éventuellement, à quel stade de son développement se trouve la végétation actuelle, s'il s'agit, par exemple, de pelouses pionnières, de fourrés ou de forêts proches du climax.

Un choix judicieux des couleurs utilisées donne à la carte la valeur d'un document écologique. Par convention, les groupements végétaux liés à un climat humide seront, par exemple, figurés par différents types de bleus ; le jaune, l'orange et le rouge seront adoptés pour représenter les aires occupées par des tapis végétaux de plus en plus thermophiles ; l'emploi du vert suggèrera un climat tempéré... De cette façon, la carte figurera non seulement les particularités du couvert végétal mais indiquera également, de manière très suggestive, les caractères les plus saillants du milieu.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Mouvement scientifique en Belgique (le), n° 1, 2 et 3 (1969, 1970, 1971).

Natura, mei 1972.

J. G. J. FRENTROP : Malakosociologie in de Liemers — J. G. Vos : Pelgrimage naar de schuilhoeken van Achterhoek en Liemers — O. DE BRUYN : Vogels in de Liemers.

Id., juni 1972.

H. G. KOLSTEE : Geologische ontsluitingen in het gebied van Winterswijk — H. P. GALLACHER : Er wordt nog steeds met de brede bijl gewerkt — A. VAN FRANKENHUYZEN : De kersepitkever — J. J. WILLEMSE : Chromatoforen.

Natuurhistorisch maandblad, april 1972.

Over milieu gesproken — J. H. M. HILGERS : De achteruitgang van de orchidaceae in Limburg, XII.

Id., mei 1972.

S. J. DIJKSTRA : Voedselopname bij merkwaardige planten, XI — P. KEIJ e. a. : Onderzoek naar de belasting van de das (*Meles meles* L.) met persistente bestrijdingsmiddelen.

Natura mosana, vol. 24, n° 4, 1971.

A. FROMENT : Les Fagnes du Roannay à Francorchamps — G. H. PARENT : Des botanistes qui eurent la main heureuse. A propos de quelques récoltes anciennes douteuses, en Belgique — *Id.* : Remarques floristiques et chorologiques relatives à une récente édition de la flore d'Allemagne de SCHEIL-FITSCHEN — Activités des sociétés affiliées.

Natuurbehoud, 3^e année, n° 2, 1972.

Thyssen's hof — Ch. NOË : Bestrijding waterverontreiniging in natuurreservaat — Ga daar eens kijken.

Natur und Museum, Bd. 102, H. 1, 1972.

W. LÖTSCHERT : Ueber die Vegetation frostgeformter Böden auf Island — W. SCHÄFER : Museum als Individualität — R. WERNER : Ein neuer Richtschnitt in der Eifel.

Id., H. 2, 1972.

J. FRANZEN : Entstehung und Alter der Höhle von Haua Fteah (Cyrenaica) — R. BOTT : Stammesgeschichte und geographische Verbreitung der Süßwasserkrabben.

Id., H. 3, 1972.

W. KLAUSEWITZ : Zustandsbilder des Untermain. I. Der natürliche und der kanalisierte Flusz — W. TOBIAS : Ist der Schlammröhrenwurm ein tropischer Einwanderer im Untermain ? — H. J. BÖHR : Wie kann die Fluszperlmuschel im Vogelsberg gerettet werden ?

Id., H. 4, 1972.

A. VAN HELSER : Landschaftsplanung — Teil der Regionalplanung — J. H. JUNGBLUTH : Der Naturpark « Hoher Vogelsberg » — R. SANDER : Der Wald in der Regionalplanung.

Natural History, april 1972.

C. BURROWS : The fierce and erotic Gods of Buddhism — G. R. SCHALTER : The endless race of life — M. PIBURN : New beaches from old bottles — W. AUFFENBERG : Komodo Dragons.

Oiseaux (nos), n° 341-342, 1972.

R.-P. BILLE : Au près d'un nid de Chouette chevêchette dans les Alpes valaisannes, II — C. KEMPF & J.-L. CHOPY : Les Oies sauvages en Alsace et dans le Pays de Bade — H. BAULA e. a. : Un Goéland bourgmestre *Larus hyperboreus* immature sur le Lac de Neuchâtel — J. RAVEL : Nidification de deux Marouettes en Creuse.

Parcs nationaux, vol. 27, fasc. 1, 1972.

W. LASSANCE : Quelques souvenirs historiques et folkloriques de Bande — G. H. PARENT : Les sites Jean Massart du bas Luxembourg (suite) — A. LEROY : La Grande Forêt de Chiny : son histoire, ses usages, ses partages (suite).

Pêcheur belge (le), mai 1972.

P. VAN WAESBERGE : Les gardons — A. DUSAUSOY : Précis de la pêche à la perle — N. HUBERT : Au Grand-Duché de Luxembourg : tourisme halieutique.

Penn ar Bed, n° 68, 1972.

J. VASSEROT : Possibilités offertes par la Bretagne pour l'acclimatation de Reptiles et de Batraciens — Y. ROLLAND : Fours à chaux et gisements calcaires du Finistère — M. JONIN et M. LE DMEZET : Le Grand Corbeau.

Schweizer Naturschutz — Protection de la Nature, juin 1972.

L. SCHMID : Schlimme Uebergriffe auf den Wald — Hinaus in die Natur — W. A. PLATTNER : Aménagement du territoire : une dizaine de solutions à notre choix — S. ROGET : encore le mercure !

Travaux des Stations de recherches des eaux et forêts de Belgique, Série D, n° 41.

J. A. TIMMERMANS : Observations concernant le repeuplement des cours d'eau rhéophiles en Truitelles fario et arc-en-ciel.

Zeepaard (het), n° 1, 1972.

P. J. G. POLDERMAN : C.S.-feuilleton — S. M. VAN DER BAAN : Strandwandelingen, III — G. R. HEEREBOUT : De mariene flora en fauna van de Nollédijk te Vlissingen. I. Historisch overzicht. II. Hogere planten.

* * *

R. F. CHAPMAN, *The Insects structure and Function*. The Universities Press
tD. St. Paul's House, Warwick Lane, London EC4, 1969.

Actuellement, la bibliothèque entomologique compte de nombreux ouvrages traitant soit de la morphologie, soit de la systématique ou de la physiologie des insectes. Mais peu élevé est le nombre de ceux qui réalisent une synthèse de toutes ces disciplines. Parmi ces derniers, se situe le remarquable et fondamental traité de l'entomologiste anglais R. F. CHAPMAN. Le grand mérite de ce professeur est d'avoir combiné en une parfaite harmonie l'ensemble des données scientifiques concernant la classe des hexapodes.

Voici d'ailleurs l'opinion de l'éditeur de la collection « Biological Science Texts » : « This is a study of the insects in terms of their structure and function and behaviour. Many books have been written on each of these topics, but the novelty of this book lies in its success in combining them. Above all, the aim has been to consider how the total make up of an insect enables it to act as a finely integrated whole in its natural surroundings ».

L'ouvrage se divise en 6 sections :

Section A : Tête, digestion et utilisation de la nourriture.

Section B : Thorax et mouvement.

Section C : Abdomen, reproduction et développement.

Section D : Cuticule, respiration et excrétion.

Section E : Systèmes nerveux et sensoriel.

Section F : Sang, hormones et phéromones.

Afin d'illustrer quelque peu la méthode du Dr. R. F. Chapman, voici la structure de la section A :

- structure de la tête et des « mouthparts » ;
- différents aspects du « feeding behaviour » ;
- anatomie, histologie et cytologie du tractus digestif ;
- processus physiologiques et biochimiques de la digestion, de l'absorption et de la constitution des réserves ;
- phénomène de l'excrétion ;
- formation et signification biologique et évolutive des pigments.

La démarche intellectuelle du professeur CHAPMAN permet, par une synthèse de toutes les données actuelles de la biologie des insectes, de faire éclater les barrières artificielles entre les différentes disciplines de la science entomologique et c'est heureux en notre siècle de spécialisation.

De plus, le Professeur CHAPMAN termine son livre par une très importante bibliographie réunissant près de 800 articles spécialisés, revues, traités et mémoires.

Geoffroy MICHEL.

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

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.

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

Programme

Mercredi 13 décembre : A 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale 236, Bruxelles : *Projection de diapositives prises par nos membres*. Séance consacrée, plus particulièrement, à la botanique.

Dimanche 17 décembre : *Excursion d'hiver* entre Blankenberge et Zeebrugge (ornithologie, organismes marins...) guidée par Mlle M. DE RIDDER-Voyage en train. Rendez-vous à 8 h 30 dans la salle des guichets de Bruxelles-Nord. Il y a possibilité de rejoindre le groupe à Bruxelles-Midi en y prenant un ticket de quai. Retour à Bruxelles-Nord à 18 h 15. Bottes indispensables. Des jumelles, si possible.

Pour participer à l'excursion, virez la somme de 240 F au C.C.P. 240297 de L. DELVOSALLE, av. des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles, avant le jeudi 7 décembre.

Mercredi, 20 décembre : A 20 h, au Jardin botanique national, rue Royale 236, Bruxelles : Causerie par M. J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège : *Parcs et jardins de la Côte d'Azur*. Projection de diapositives.

Lundi, 15 janvier : Conférence de M. J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège : *Aspects géobotaniques du Kivu et du Rwanda*. Projection de diapositives.

A 20 h 30, dans l'auditoire Bordet de la Faculté de Médecine, boulevard de Waterloo, Bruxelles, entre la Porte Louise et la Porte de Hal. Parking à proximité. Entrée par la rue Bordet.

CONFÉRENCES A L'INSTITUT DES HAUTES ÉTUDES

(Institut de Sociologie, av. Jeanne 44, Bruxelles 5, à 18 h 30)

28 novembre (mardi) : NOLARD-TINTIGNER, Nicole — Aspirant du Fonds National de la Recherche Scientifique : « La saprolégniose : un problème mondial ».

5 décembre (mardi) : FERRAND, Raymond — Maître-assistant de l'Université de Nantes : « Étude expérimentale de la différenciation de l'adéno-hypophyse chez l'embryon d'oiseau ».

14 décembre (jeudi) : TARDY, Jean — Maître de conférences — Chef du Département de Biologie appliquée à l'Institut Universitaire de Technologie de la Rochelle : « Origine de la lignée germinale chez les mollusques opisthobranches et études expérimentales de la régénération gonadique ».

8 janvier (lundi) : JOLY, Robert — Directeur de l'UER Sciences exactes et naturelles d'Amiens : « Neurosécrétion et glandes endocrines chez les Myriapodes Chilopodes ».

ÉDITIONS « LES NATURALISTES BELGES »

Géologie de la Belgique. Une introduction, par A. LOMBARD, avec une carte géologique de la Belgique au 1:600 000, par P. DE BÉTHUNE . . .	120 F
L'eau et quelques aspects de la vie, par M. DE RIDDER . . .	40 F
Les Animaux filtrants, par P. VAN GANSEN . . .	65 F
Dissection de quatre Animaux de la mer. Le Calmar, la Raie, la Plie, l'Anguille, par P. VAN DEN BREEDE et L. PAPYN . . .	60 F
Faune élémentaire des Mammifères de Belgique, par J.-P. VANDEN EECKHOUDT . . .	20 F
Flores anciennes et climats, par F. STOCKMANS et Y. WILLIERE . . .	50 F
Initiation à la Mycologie, par P. PIÉRART, 2 ^e éd. . .	65 F
Champignons. Notions élémentaires, par H. BRUGE . . .	30 F
Les Amanités, par P. HEINEMANN, 3 ^e éd. . .	30 F
Les Bolétinées, par P. HEINEMANN, 4 ^e éd. . .	25 F
Les Lactaires, par P. HEINEMANN, 2 ^e éd. . .	20 F
Les Russules, par P. HEINEMANN, 4 ^e éd. . .	30 F
Les Lichens. <i>Introduction à l'étude des Lichens de Belgique et des régions voisines.</i> Un volume de 196 pages, illustré de 56 figures, par J. LAMBINON . . .	160 F
Les Gastéromycètes. <i>Introduction à l'étude des Gastéromycètes de Belgique.</i> Un volume de 50 pages, illustré de 19 figures, par V. DEMOULIN . . .	50 F
La photographie et le naturaliste, par J. P. VAN DEN EECKHOUDT e.a., 1969, 96 p. . .	50 F
Introduction à l'étude de la Pédofaune, par C. MOREAU . . .	20 F
Pesticides et biocénoses, par J. RAMAUT . . .	60 F
Les Migrations des Oiseaux, par M. DE RIDDER . . .	50 F

Pour se procurer ces ouvrages, nos membres doivent en virer le prix au C.C.P. n° 1173.73 de la S.P.R.L. Universa, Hoenderstraat, 24, à 9200-WETTEREN.

Notre couverture

Le zèbre de Grévy, *Equus grevyi* OUSTALET, a des rayures noires plus nombreuses et plus étroites que les autres zèbres. Le bout du museau porte une tache brune.

(Photo Hendrik K. VAN DEN BERGH).