

Les naturalistes belges

47-9
novembre
1966

Publication mensuelle
publiée
avec le concours
du Ministère de
l'Éducation nationale
et de la Fondation
universitaire



LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif, 65, Av. J. Dubrucq, Bruxelles 2.

Conseil d'administration :

Président : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur.

Vice-présidents : M. A. BREMER, docteur en médecine ; M. R. RASMONT, chargé de cours à l'Université de Bruxelles ; M. F. STOCKMANS, directeur de laboratoire à l'Institut royal des sciences naturelles et professeur à l'Université de Bruxelles.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, 25, avenue des Mûres, Bruxelles 18. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M. R. TOURNAY, assistant à l'Institut royal des sciences naturelles détaché au Jardin botanique de l'État.

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

Administrateurs : M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur, M. H. BRUGE, professeur, et M. J. DUVIGNEAUD, professeur.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur, 65, avenue Jean Dubrucq, Bruxelles 2.

Organisation des conférences : M^{lle} G. ROOSE, professeur.

Protection de la Nature : M^{me} L. et M. P. SIMON, Graux, à Gaurain-Ramecroix (Hainaut).

Secrétariat et adresse pour la correspondance : M. Pierre VAN GANSEN, 20, Av. De Roovere, Bruxelles 8, Tél. 23.23.40.

Local et bibliothèque, 31, rue Vautier, Bruxelles 4. — La bibliothèque est ouverte aux jours et heures où une activité est prévue au local. Bibliothécaires : M^{lle} M. DE RIDDER et M^{lle} M. DE REU.

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.

Cotisations des membres de l'Association pour 1966 :

Belgique :

Adultes, avec le service de la Revue	175 F
Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans, avec le service de la Revue	125 F
Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, avec le service de la Revue	175 F
Autres pays, avec le service de la Revue	200 F
Tous pays, sans le service de la Revue : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit	25 F

Abonnements à la Revue pour 1966 :

Belgique :

Établissements d'enseignement, bibliothèques publiques	175 F
Autres cas	200 F
Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas	200 F
Autres pays	225 F

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges,
20, Av. De Roovere, Bruxelles 8.

Note : Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

DUVIGNEAUD (J.). La vallée de la Sambre, de Landelies à Lobbès.	
Aperçu botanique	417
DE SLOOVER (J.-L.). La fronde, la graine et la germination d'un <i>Lemna</i>	443
MAGIS (N.). <i>Drilus flavescens</i> FOURCROY, prédateur d'escargots (<i>Coléoptère</i>	
<i>Drilidae</i>)	457
Bibliothèque	467

La vallée de la Sambre, de Landelies à Lobbès

Aperçu botanique

par J. DUVIGNEAUD

Il y a plus dans les forêts que dans les livres.

Saint BERNARD.

Le dimanche 8 mai 1966, les participants à l'excursion organisée par les Naturalistes Belges ont parcouru en car la vallée de la Sambre, entre Landelies et Lobbès. Nous donnons ci-dessous la description des différents sites visités au cours de cette journée.

La région parcourue (fig. 1) se trouve au sud de la Grande Faille du Midi qui passe par Binche, Landelies et Jamioux et qui constitue la limite entre le Bassin de Namur, au nord, et le bord septentrional du synclinorium de Dinant, au sud. Dans la région qui nous intéresse, à partir de la gare de Landelies, se succèdent du nord vers le sud les affleurements du Dévonien inférieur : Gedinnien d'abord, Siegenien ensuite, Emsien enfin. Le Dévonien inférieur prend une importance extraordinaire dans la vallée de la Sambre puisqu'il affleure depuis Landelies jusqu'à Sart-la-Buissière et Merbes-le-Château. Il présente sur ce trajet une faille importante, la faille de Pincemaille, et deux synclinaux, le synclinal de Hourpes et le synclinal de Thuin, ce dernier à noyau couvinien (*). L'Emsien, en

(*) La limite Emsien-Couvinien dans cette région a toujours été un sujet de controverses (6). Pour la prochaine édition à l'échelle du 1/25 000 de la feuille n° 163 de la carte géologique, les tracés du Professeur A. BEUGNIES s'écarteront d'ailleurs de ceux d'ASSELBERGHS (renseignement communiqué par M. DELMER, Directeur du Service géologique de Belgique).

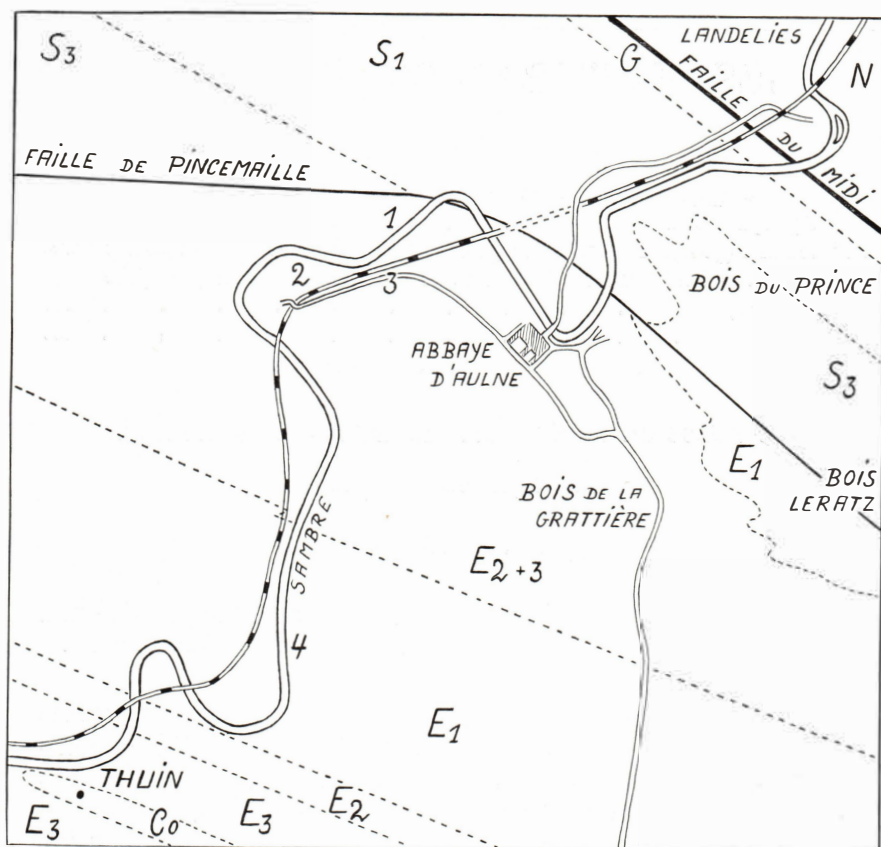


FIG. 1. — Carte géologique de la vallée de la Sambre, d'après ASSELBERGHS (2).
Échelle approximative : 1/33000.

LÉGENDE. — N : terrains du synclinal de Namur.

G : Gedinnien (Dévonien inf.).

S₁ et S₂ : Siegenien inf. et sup. (Dévonien inf.)

E₁, E₂ et E₃ : Emsien inf., moyen et sup. (Dévonien inf.)

Co : Couvinien.

1. emplacement du sondage n° 21 du Trou d'Aulne.

2. emplacement de l'ancien puits n° 4 des « Charbonnages de Fontaine-l'Évêque ».

3. Cimetière de Bois d'Aulne : point de vue sur le cours de la Sambre.

particulier, forme des affleurements assez complexes, assez variés aussi : on y trouve des poudingues, des schistes, des quartzites, des grès, des psammites, toutes ces roches étant souvent colorées en rouge ou en lie de vin.

La Sambre a creusé sa vallée sans « se soucier de la disposition

des couches qu'elle recoupe tantôt perpendiculairement, tantôt obliquement». C'est un « bel exemple de rivière épigénétique » ou surimposée, traversant ou recoupant indifféremment les couches dures et les couches tendres de la structure actuelle. Lorsque la rivière traverse les roches les plus dures de l'Eodévien et notamment les quartzites et les poudingues de l'Emsien, sa vallée est relativement étroite et formée d'une plaine alluviale rétrécie bordée de versants raides. La rivière semble être « descendue à pic sur place sans érosion latérale ». Là au contraire où le substrat est manifestement plus tendre, l'érosion verticale et l'érosion latérale simultanées ont élargi davantage la vallée. Les étapes de la descente de la rivière dans les roches de l'Eodévien se marquent dans la topographie de la région. Toute une série de replats ou lambeaux de terrasses ont pu être observés sur les flancs de la vallée. Ils se répartissent en 7 niveaux successifs, dont l'âge n'a malheureusement pas encore pu être précisé. « Le caractère polycyclique de l'évolution des cours d'eau tout au long du Quaternaire, établi à maintes reprises dans notre pays, reçoit donc ici une nouvelle confirmation » (11).

Les versants de la vallée et les plateaux environnants, généralement dépourvus de limon, sont occupés par de vastes massifs forestiers. Ils constituent une partie de la ceinture verte qui entoure l'agglomération de Charleroi. Bien qu'installées sur le Dévonien inférieur, substrat toujours siliceux, et inféodées à des sols souvent froids et peu fertiles, ces forêts présentent une végétation qui est loin d'être homogène et pauvre. Les sites visités au cours de l'excursion en témoignent éloquemment.

I. Le Bois Leratz et le Bois de la Grattière à Aulne (Gozée)

Le Bois Leratz (appelé Bois du Prince sur la carte topographique militaire) s'étend principalement sur le plateau constituant la partie septentrionale de la commune de Gozée, au nord du hameau du Bout-là-Haut. Le village de Gozée, ses hameaux, ses fermes, ses cultures sont implantés sur le plateau là où le socle primaire est couvert de limon. Si le limon manque, il n'y a pas eu de défrichement et la forêt a pu subsister.

En lisière du Bois Leratz on trouve néanmoins une zone de transition pourvue de placages limoneux de faible épaisseur. Ils sont occupés par des fragments de forêts de chênes-charmes, avec de nombreuses indicatrices de l'humus doux : *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Acer pseudoplatanus*, *Populus tremula*, *Carpinus betulus*, *Glechoma hede-*

racea, *Urtica dioica*, *Epilobium montanum*, *Rubus idaeus*, *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Scilla non-scripta*, *Geum urbanum*, *Luzula pilosa*, etc.

Vers l'intérieur du massif forestier au contraire, le limon est absent. La forêt est installée sur des sols provenant de la décomposition des quartzites et des schistes de l'Emsien inférieur, roches siliceuses et acides, donnant souvent naissance à des sols froids et pauvres. On peut y observer des chênaies acidiphiles de types divers, en relation avec la pauvreté ou la richesse relative du sol, avec son bon ou son mauvais drainage. Ce sont :

- la chênaie sessiliflore à *Holcus mollis* et *Viola riviniana* ;
- la chênaie sessiliflore à *Holcus mollis* et *Lonicera periclymenum* ;
- la chênaie sessiliflore à *Deschampsia flexuosa* ;
- la chênaie sessiliflore à *Vaccinium myrtillus*, liée aux sols à charge pierreuse plus importante ;
- la chênaie sessiliflore à *Molinia caerulea*, caractérisant des sols rétentifs en eau et fortement gléifiés à faible profondeur ; elle présente parfois une variante où abondent *Betula pubescens* et diverses sphai-gnes.

Ces différents groupements forment souvent mosaïque. La futaie et le taillis renferment surtout *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea* (Syn. : *Q. sessilis*), *Betula pendula*, *B. pubescens*, *B. pendula* X *pubescens*, *Mespilus germanica*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Castanea sativa*, *Lonicera periclymenum*, *Sambucus racemosa*, etc. Dans la strate herbacée : *Deschampsia flexuosa*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Luzula sylvatica*, *Holcus mollis*, *Hypericum pulchrum*, *Maianthemum bifolium*, *Convallaria maialis*, *Pteridium aquilinum* (abondant dans les coupes), *Vaccinium myrtillus*, *Rubus* div. sp., *Luzula multiflora*, *Carex pilulifera*, *Galium hercynicum* (Syn. : *G. saxatile*), *Anthoxanthum odoratum*, etc. De gros coussinets de *Leucobryum glaucum* apparaissent dans les sites les plus acides.

La descente vers le ruisseau de l'Ermitage va permettre d'observer les différents types forestiers qui se relaient sur le versant du vallon. Du plateau vers le ruisseau apparaissent successivement des groupements forestiers installés sur des sols de plus en plus favorables : chênaie sessiliflore à *Deschampsia flexuosa*, puis chênaie sessiliflore à *Lonicera* et *Holcus mollis*, puis forêt de chênes-charmes avec endymion : *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Milium effusum*, *Lamium galeobdolon*, *Scilla non-scripta*, *Moehringia trinervia*, *Luzula pilosa*, *Scrophularia nodosa*, *Oxalis acetosella*, *Potentilla sterilis*, *Viola riviniana*, *Polygonatum multiflorum*, *Poa chaixii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Stellaria holostea*, *Poa nemoralis*, *Phyteuma spicatum*, etc.

Comment expliquer cet enrichissement progressif en espèces d'humus doux depuis le plateau jusqu'au fond de la vallée ? Dans les parties les plus basses du versant le colluvionnement a été important ; des particules fines se sont amassées et ont donné naissance à des sols relativement riches, dont l'économie en eau est favorable à l'activité de la faune du sol, au rôle si important. Le lessivage oblique des sels biogènes le long du versant contribue en outre à enrichir les sols situés dans le bas et à appauvrir ceux qui occupent le sommet de la pente.

Vers le ruisseau, le sol devient plus frais et la variante à *Deschampsia caespitosa* du *Querceto-Carpinetum* trouve place : *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Deschampsia caespitosa*, *Adoxa moschatellina*, *Melandryum rubrum*, *Primula elatior*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Rosa arvensis*, *Stachys sylvatica*, *Athyrium filix-femina*, *Carex sylvatica*, *Ribes uva-crispa*, *Asperula odorata*, *Glechoma hederacea*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*, *Ajuga reptans*, *Cardamine pratensis*, *Poa trivialis*, *Poa chaixii*, etc.

Le long du ruisseau même, la frênaie riveraine à *Chrysosplenium* est installée : *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Fraxinus excelsior*, *Viburnum opulus*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Rumex sanguineus* var. *viridis*, *Carex remota*, *Lysimachia nemorum*, *Melandryum rubrum*, *Urtica dioica*, *Filipendula ulmaria*, *Galium palustre*, *Angelica sylvestris*, *Valeriana procurrens*, *Ranunculus repens*, *Circaea lutetiana*, etc.

Les zones de suintement sont occupées par des aulnaies-frênaies à *Carex pendula* avec *Alnus glutinosa*, *Carex pendula*, *Scutellaria galericulata*, *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*, *Juncus effusus*, etc. La flore des coupes est représentée sur les versants par les peuplements de *Digitalis purpurea* et d'*Agrostis tenuis*, dans le fond du vallon par *Senecio fuchsii* et *Arctium nemorosum*, dans les sites les plus frais enfin par *Stellaria nemorum*. Le chemin forestier, humide et creusé d'ornières, est envahi par les glycéries (*Glyceria fluitans*, *G. declinata*) et par les joncs vivaces (*Juncus tenuis*, *J. effusus*) ; il offre *Callitriche stagnalis*, *Stellaria uliginosa*, *Veronica beccabunga*, *Sagina procumbens*, *Myosotis scorpioides*, *Juncus bufonius*, *Ranunculus repens*, *R. flammula*, *Brunella vulgaris*, *Lysimachia nemorum*, *Agrostis canina*, *Potentilla tormentilla*, *Mentha arvensis*, *Lotus uliginosus*, *Polygonum hydropiper* et, en fin d'été, *Gnaphalium uliginosum*, *Peplis portula*, *Alopecurus fulvus*, *Hypericum humifusum*, *Centaurium umbellatum*, *Epilobium adenocaulon*, *E. obscurum*, *E. roseum* et de nombreux bryophytes intéressants (*Phaeoceros laevis* par exemple).

Une opposition très nette se marque entre le vallon où coule le ruisseau de l'Ermitage, aux versants assez faiblement inclinés, et le

profond ravin creusé, dans le Bois de la Grattière, par le ruisseau de l'Abbaye. L'Emsien moyen et supérieur, entaillé ici, est notablement plus résistant à l'érosion que l'Emsien inférieur, dans les affleurements duquel le ruisseau de l'Ermitage a inscrit son cours. Le ravin de la Grattière possède de ce fait des versants très raides et très encaissés ; un microclimat relativement frais y règne constamment. La forêt de ravin à fougères y est bien représentée, soit sous son facies riche à *Lamium galeobdolon*, soit sous son facies plus acide à *Luzula sylvatica*. On peut y observer *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Hedera helix*, *Dryopteris X tavelii* (très abondant), *D. dilatata*, *Thelypteris phegopteris*, *Polystichum aculeatum* (réc. J. LEBEAU 1954), *Polypodium vulgare*, *Festuca sylvatica*, *Melica uniflora*, *Poa chaixii*, *Mycelis muralis*, etc. C'est dans ce vallon de la Grattière qu'il faudrait rechercher *Dryopteris borreii* (Syn. : *D. paleacea*) observé en 1955 non loin de là, en une seule touffe, par A. LAWLARÉE et E. CASTAGNE (9).

Un cône de déjection s'est formé au débouché du vallon de la Grattière, déviant le ruisseau vers l'est. La frênaie de ruisseau est bien représentée en bordure du chemin même, avec *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Carex strigosa*, *C. remota*, *C. pendula*, *Impatiens noli-tangere*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Valeriana procurrens*, *Scrophularia umbrosa* subsp. *neesii*, *Festuca gigantea*, *Lycopus europaeus*, *Circaea lute-tiana*, *Veronica montana*, *Eupatorium cannabinum*, *Solanum dulcamara*, *Epilobium hirsutum*, et même *Catabrosa aquatica* sur un dépôt de vase graveleuse.

II. Le méandre abandonné d'Aulne

Lorsque l'on vient de Gozée et que l'on descend le ruisseau de l'Abbaye ou le ruisseau de l'Ermitage, on débouche brusquement, au sortir du Bois Leratz ou du Bois de la Grattière, dans une vallée extrêmement ample que ces deux ruisselets, au débit assez insignifiant, n'ont certainement pas pu creuser eux-mêmes. Cette vallée décrit une vaste boucle dans la direction du nord-ouest, c'est-à-dire vers l'ancienne abbaye, et d'autre part dans la direction du nord-est, vers Landelies. L'examen du paysage, de cartes topographiques, de photos aériennes suggère de toute évidence que cette large vallée n'a pu être creusée que par une rivière importante, c'est-à-dire la Sambre.

C'est en 1908 que le géologue montois Jules CORNET a signalé l'intérêt de ce paysage remarquable. Il a écrit alors : « Cette vallée

courbe se présente avec tous les caractères d'un ancien méandre de la vallée de la Sambre et l'on peut dire que c'est un des plus remarquables exemples de méandre encaissé abandonné que l'on puisse trouver dans nos régions... On voit le versant extérieur du méandre, relativement très escarpé, se développer en un amphithéâtre continu, presque partout boisé. Le noyau du méandre abandonné est une colline présentant, sur son côté sud, une pente couverte de cultures, qui s'élève doucement vers le nord..., à l'endroit de la rupture du pédoncule du méandre».

A l'origine, la Sambre, venant de Hourpes, décrivait vers le sud une grande boucle de plus de 2 km, puis reprenait la direction du nord. Ce grand méandre allongé et encaissé présentait une rive concave abrupte nettement marquée et une rive convexe en pente douce. L'érosion latérale, importante de part et d'autre de l'isthme du méandre, a déclenché le recoupement de celui-ci. La Sambre s'est déversée alors d'ouest en est, approximativement selon son trajet actuel. L'ancien méandre a été remblayé ensuite partiellement, grâce « à des apports ayant glissé des hauteurs avoisinantes » (11). Il est actuellement utilisé par les deux ruisseaux qui descendent de Gozée, le ruisseau de l'Ermitage, qui a occupé la branche est de l'ancien méandre, et le ruisseau de l'Abbaye qui en a occupé la branche ouest.

C'est dans ce site que des moines conduits par saint Landelin ont fondé l'abbaye d'Aulne en l'an 656. Le paysage, à cette époque, était vraisemblablement boisé. L'abbaye fut édifiée sur la rive droite de la Sambre, au débouché de la branche ouest de l'ancien méandre, de part et d'autre du ruisseau de l'Abbaye, dans un fond sans doute humide, ce qui explique le nom donné au monastère. Les moines allaient mettre le site en valeur au cours des siècles :

- défrichement et mise en culture de l'ancienne rive convexe du méandre, formant une pente douce et couverte d'un dépôt meuble de terrasse, particulièrement riche d'ailleurs en silex (terrasse polygénique) ;
- respect de la ceinture forestière qui occupait la rive concave de l'ancien méandre et les abords du plateau et qui isolait l'abbaye dans un écrin de verdure ;
- tracé sur la rive concave de chemins qui reliaient l'abbaye aux fermes abbatiales occupant les plateaux limoneux sur le territoire de Gozée ;
- implantation à proximité de l'abbaye de la ferme abbatiale de la Basse-Cour aux proportions monumentales et d'un moulin alimenté par une dérivation des eaux de la Sambre ;

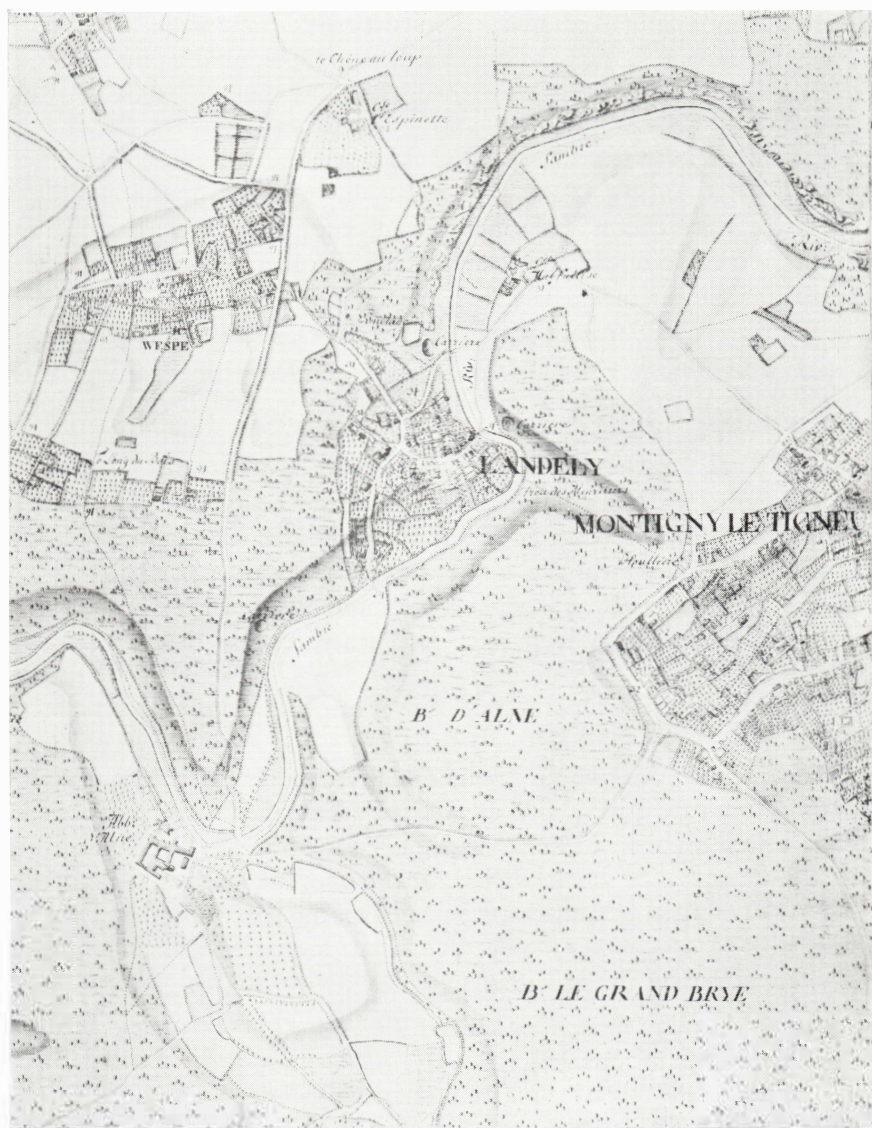


FIG. 2. — L'abbaye d'Aulne à la fin du XVIII^e siècle (carte de FERRARIS : 1771-1778). Échelle approximative : 1/50 000. Le dessin de la carte montre très bien le trajet de l'ancien méandre abandonné.

- installation d'étangs et de prairies sur le trajet des ruisseaux de l'Ermitage et de l'Abbaye.

Jusqu'à ces dernières années, le site avait gardé son état traditionnellement agreste. Les bâtiments de l'abbaye cistercienne s'étaient maintenus dans un cadre de prairies, de cultures et de bois. Les ruines conservaient ainsi une beauté et un intérêt extraordinaires, de par leur isolement en plein centre d'un cirque de collines boisées, au milieu des champs et des prés, dans un paysage tranquille et vaste à la fois. C'est cet ensemble qui mérite d'être conservé dans son aspect de toujours, et cela pour de multiples raisons.

1. INTÉRÊT GÉOMORPHOLOGIQUE ET GÉOGRAPHIQUE. — Ce méandre d'Aulne constitue certainement le plus bel exemple de méandre encaissé abandonné que l'on puisse observer en Belgique.

2. INTÉRÊT BIOLOGIQUE. — Les vastes bois qui ceignent l'ancien méandre sont extrêmement variés, principalement à cause de leur situation topographique et de leur exposition très contrastée. La présence de ruisseaux descendant du plateau par une succession de cascates, jusqu'au fond de l'ancien méandre où ils donnent naissance à quelques étangs, accroît l'intérêt biologique de ce site.

3. INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE. — Placé à proximité de l'agglomération de Charleroi, où fonctionnent de nombreux établissements d'enseignement, le site de l'abbaye d'Aulne constitue un lieu d'excursions et d'études extra-muros de premier choix. De nombreux professeurs de géographie, d'histoire, de biologie tiennent chaque année à commenter ce paysage devant leurs jeunes élèves.

4. INTÉRÊT ESTHÉTIQUE ET TOURISTIQUE. — Aux portes mêmes d'une des plus importantes agglomérations industrielles du pays, ce site représente une oasis de verdure et de tranquillité qui doit être préservée de toute atteinte et de toute dégradation.

Ce paysage splendide est gravement compromis aujourd'hui. Le Bois du Prince, qui couvre tout le versant oriental de la rive concave de l'ancien méandre ainsi que la rive droite de la Sambre en aval d'Aulne, est actuellement l'objet d'un lotissement. Ce bois ainsi que les prairies occupant l'extrémité aval de l'ancien méandre, sur les deux rives du ruisseau de l'Ermitage, sont de plus menacés par l'implantation anarchique de bâtiments provisoires d'un goût souvent douteux, allant du chalet au taudis. Ces « constructions » risquent de détruire à tout jamais le caractère agreste de la vallée. La Direction de l'Urbanisme pour la province de Hainaut ainsi que

l'administration communale de Gozée, qui a promulgué un plan d'aménagement de la commune, sont déjà intervenues pour endiguer cette vague de mauvais goût devant laquelle le site d'Aulne risque d'être rapidement submergé. La Commission royale des Monuments et des Sites a de son côté été saisie de deux projets, le premier visant au classement du Bois du Prince, le second au classement de tout le site d'Aulne. Il faut en tout cas que les autorités responsables agissent le plus rapidement possible.

III. Flore et végétation des environs de l'abbaye d'Aulne

a. Comme dans toutes les abbayes, les moines d'Aulne sont responsables de l'introduction de quelques espèces : *Parietaria officinalis*, dans les ruines, et *Taxus baccata* (*), dans un bosquet voisin, se sont maintenus jusqu'à nos jours.

b. Les prairies fraîches en bordure du ruisseau de l'Abbaye abritaient jadis *Fritillaria meleagris*, actuellement disparu. Sa dernière récolte date de 1892 (Herb. Jard. Bot. Bruxelles).

c. Les ruisseaux de l'Abbaye et les étangs sont bordés d'*Alnus glutinosa*, *Populus canescens*, *Salix cinerea*, *S. fragilis* (très typique), *S. viminalis*, *S. X capreola* (*Salix aurita* X *caprea*), *S. X chrysocoma* (saule « pleureur » planté), *S. X multinervis* (*Salix aurita* X *cinerea*), etc.

d. Une moisson d'avoine, installée sur les anciens dépôts de terrasse, présente une flore messicole bien développée : *Agropyron repens*, *Alopecurus myosuroides*, *Anagallis arvensis*, *Aphanes arvensis*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia exigua*, *E. helioscopia*, *Galium aparine*, *Lamium purpureum*, *Lapsana communis*, *Matricaria chamomilla*, *Medicago lupulina*, *Myosotis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *P. strigosum*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *P. convolvulus*, *P. lapathifolium* (subsp. *lapathifolium* et subsp. *pallidum*), *P. persicaria*, *Ranunculus sardous*, *Raphanus raphanistrum*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. oleraceus*, *Spergula arvensis*, *Stellaria media*, *Veronica arvensis*, *V. persica*, *Vicia hirsuta*, *V. sativa* (type), *Viola arvensis*. Au contact des prairies humides qui occupent l'ancien méandre, la moisson s'enrichit en *Juncus bufonius*, *Mentha arvensis*, *Polygonum hydropiper*, *Stachys palustris* ; en fin de saison, *Anthoceros*

(*) *Taxus baccata* est déjà signalé à Aulne par la Flore de MICHOT (1845).

punctatus et divers *Riccia* apparaissent sur la terre humide, entre les éteules.

e. Des schistes emsiens affleurent sur la rive droite du ruisseau de l'Abbaye, à proximité de l'ancienne ferme abbatiale. A l'exposition sud, ils portent des fragments de landes et de pelouses qui manifestent incontestablement un certain caractère thermophile. Ces landes et ces pelouses devaient constituer jadis un terrain de parcours pour les troupeaux qui se rassemblaient à proximité de la ferme. Elles n'occupent plus actuellement que des surfaces fortement restreintes par l'envahissement d'imposants massifs de prunelliers. *Prunus spinosa*, *Ulmus* gr. *campestris*, *Lonicera periclymenum*, *Crataegus monogyna*, *Prunus* X *fruticans*, etc. préparent sur ces sols la recolonisation forestière. Les landes encore existantes sont dominées par *Sarothamnus scoparius*, accompagné de *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *R. tomentosa*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus* div. sp., *Teucrium scorodonia*, *Poa nemoralis*, etc. *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *F. capillata*, *Trisetum flavescens*, *Cynosurus cristatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Crepis capillaris*, *Achillea millefolium*, *Agrimonia eupatoria*, etc. croissent dans les pelouses fermées.

Dans les pelouses ouvertes enfin, installées surtout sur les talus bien exposés au sud, on rencontre *Moenchia erecta*, *Alchemilla arvensis* (forme naine), *Hypochoeris radicata*, *Luzula campestris*, *Galium verum*, *G. cruciata*, *Thymus pulegioides*, *Rumex angiocarpus*, *Taraxacum lacistophyllum*, *Carex caryophyllea*, *Pimpinella saxifraga*, *Hieracium pilosella*, *Myosotis versicolor*, *Satureia acinos*, *Veronica arvensis*, *Daucus carota*, *Stellaria graminea*, *Origanum vulgare*, *Aira praecox*, *Trifolium dubium*, *Hypericum perforatum*, *Vulpia dertonensis*, *Medicago lupulina*, *Campanula rotundifolia*, etc.

Ces pelouses et ces landes se retrouvent d'ailleurs dans toute la vallée de la Sambre, sur tous les affleurements de schistes emsiens. Elles sont particulièrement bien représentées sur la rive gauche de la Sambre, au hameau des Waibes, à Thuin. Toujours dans la même localité, on peut également les observer au Chant des Oiseaux, sur la rive droite de la Biesmelle, où nous avons noté particulièrement dans les pelouses ouvertes *Moenchia erecta*, *Ranunculus bulbosus*, *Cerastium semidecandrum*, *C. glomeratum*, *Saxifraga granulata*, *Valerianella olitoria*, *Potentilla verna*, *P. argentea*, *Myosotis ramosissima* (Syn. : *M. hispida*), *Barbarea intermedia*, etc. A Sart-la-Buissière enfin, en contrebas de la Ferme de Forestaille, ces mêmes pelouses montrent *Potentilla argentea*, *Trifolium striatum*, *Spergularia rubra*, etc.

f. La colonisation végétale des murs de l'ancienne abbaye est

extraordinaire. *Linaria cymbalaria*, *Asplenium ruta-muraria*, *Polypodium vulgare* (*), *Poa compressa*, *Corydalis lutea*, *Homalothecium sericeum* abondent en compagnie de *Poa nemoralis*, *Hieracium murorum*, *Hedera helix*, *Reseda luteola*, *Asplenium trichomanes*, *Encalypta streptocarpa*, *Chelidonium majus*, *Artemisia absinthium*, *Urtica dioica*, *Linaria vulgaris*, etc. Sur le faite des murs s'ajoutent *Potentilla argentea*, *Sedum album*, *Sedum acre*, *Echium vulgare*, *Saxifraga tridactylites*, *Cladonia chlorophaea* (dét. J. LAMBINON), *Cynoglossum officinale* et le rare *Arabis turrata*. Cette crucifère se retrouve également sur quelques affleurements de quartzite à proximité des anciennes murailles, avec *Geranium robertianum* et les muscinées suivantes : *Madotheca platyphylla*, *Anomodon viticulosus*, *Neckera complanata*, *Bryum capillare*, *Encalypta streptocarpa*, *Thamnium alopecurum*, *Barbula convoluta* (dét. E. CASTAGNE).

IV. La végétation riveraine de la Sambre, à Aulne

La Sambre a été canalisée définitivement au début du XIX^e siècle. Les travaux entrepris alors (1825-1828) ont dû être extrêmement importants et ont altéré profondément l'aspect naturel de la vallée. Les bois primitifs et les prairies semi-naturelles de la plaine alluviale ont cédé la place à des groupements très secondaires. A Aulne, sur la rive gauche de la Sambre, en amont de l'écluse n° 8, on peut observer successivement, le long de la rivière canalisée :

a. quelques rares hydrophytes ou hélophytes de grande profondeur : *Polygonum amphibium*, *Nuphar luteum*, *Potamogeton perfoliatus*, *P. pectinatus*, *Scirpus lacustris* ainsi que des sagittaires à feuilles uniquement flottantes (*Sagittaria sagittifolia* f. *vallisneriifolia*) ; plus en amont vient s'y ajouter *Hydrocharis morsus-ranae*.

b. une ceinture d'hélophytes : *Glyceria aquatica*, *Acorus calamus*, *Iris pseudacorus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma lanceolatum*, *Scirpus maritimus*, *Sparganium erectum* subsp. *erectum*, *Baldingera arundinacea*, *Phragmites communis*, *Carex paniculata*, *C. riparia*, *C. gracilis*, *Myosotis scorpioides*, *Rorippa amphibia*, *Mentha aquatica*, *M. X verticillata*, *Solanum dulcamara*, *Rumex conglomeratus*, *R. hydrolapathum*, etc. C'est dans cette frange que l'on trouvait jadis *Rumex aquaticus*, aujourd'hui complètement disparu (**). Au contraire, *R. X maximus* f. *bastelaeri*, hybride

(*) Dans toute cette partie de la vallée de la Sambre, le polypode observé est vraisemblablement à rapporter à *P. interjectum*.

(**) Sa dernière récolte date de 1864 (8).

de *R. hydrolapathum* et de *R. aquaticus*, se maintient çà et là. Nous l'avons revu récemment à Landelies et à Thuin (Grand Courant). Comme l'avait bien noté jadis VAN BASTELAER (15), *Rumex hydrolapathum*, dans la vallée de la Sambre, présente parfois, assez curieusement, certains caractères de *R. X maximus* et notamment des feuilles basilaires un peu cordées et asymétriques à la base. Il faut sans doute interpréter ces individus comme provenant d'un recroisement entre *Rumex hydrolapathum* et *R. X maximus*.

c. Sur la vase humide et dénudée, au pied de la berge, fleurissent en été et en automne *Rorippa sylvestris*, *R. islandica*, *Bidens frondosus*, *B. tripartitus*, *Polygonum hydropiper*, etc. Des touffes de *Fontinalis antipyretica* et de *Cinclidotus fontinaloides* se sont fixées aux pierres inondées.

d. Des plantules et de jeunes pieds de saules et d'*Alnus glutinosa* apparaissent immédiatement en arrière de la ceinture d'hélophytes. Ils sont avec *Humulus lupulus* les indicateurs de la vocation forestière de ces sols constamment humides. Les travaux d'entretien des berges limitent régulièrement leur extension.

e. Le groupement à hautes herbes qui semble dériver de cette aulnaie constamment détruite se développe dans le bas de la berge ou dans des dépressions humides en contrebas du chemin de halage. Il est dominé physionomiquement par *Angelica archangelica*, accompagné de *Eupatorium cannabinum*, *Convolvulus sepium*, *Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica*, *Epilobium hirsutum*, *Scrophularia balbisii* (Syn. : *S. aquatica*), *S. umbrosa*, *Carduus crispus*, *Tanacetum vulgare*, *Symphytum officinale*, *Rubus caesius*, *Galium aparine*, *Achillea ptarmica*, *Lythrum salicaria*, *Valeriana procurrens*, *Dipsacus sylvestris*, *Melandryum rubrum*, *Lysimachia vulgaris*, *Petasites hybridus*, *Stachys palustris*, *Solidago glabra*, *Sedum telephium* subsp. *purpurascens*, *Carex otrubae*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata*, *Barbarea vulgaris*, *Cuscuta europaea*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Artemisia vulgaris* et, à proximité de l'écluse, *Melissa officinalis* et *Aster* cf. *lanceolatus*.

Angelica archangelica est abondant le long de la Sambre. La floraison de cette espèce monocarpique débute en mai. En juillet les akènes arrivent à maturité. Leur dissémination est assurée par le courant assez lent de la rivière ; ils viennent s'échouer contre les berges et sont retenus dans les interstices ou dans les herbes du bord. La plupart des botanistes belges ont toujours considéré cette ombellifère comme une adventice échappée de culture. Elle nous paraît au contraire parfaitement naturalisée. Peut-être serait-elle même indigène ? Ce problème mériterait d'être réétudié.

Angelica archangelica possède une aire nettement boréale. La plante occupe le Groenland, l'Islande, la Scandinavie, le Danemark, l'Allemagne orientale, les Carpathes, la Pologne, les Pays Baltes et le centre de la Russie. Mais en avant de cette aire continue, elle présente des îlots isolés l'un de l'autre, qui sont vraisemblablement des témoins d'une extension récente de la plante : Autriche septentrionale, Angleterre méridionale (par exemple vallée de la Tamise), Allemagne occidentale (vallée inférieure du Main). La vallée de la Sambre, unique localité de l'espèce en Belgique, en constitue un autre. Ici, comme dans toute son aire, elle est inféodée aux groupements nitrophiles des bords de rivières et de fleuves ; les phytosociologues allemands la donnent d'ailleurs comme caractéristique de l'Ordre des *Convolvuletalia sepii* ou de l'Alliance du *Convolvulion sepii*.

f. Une prairie fréquemment fauchée borde le chemin de halage, contre la rivière. Bien qu'installée sur un substrat artificiel, elle abrite sans doute pas mal d'espèces des prairies semi-naturelles qui ont dû couvrir jadis, avant la canalisation, la plaine alluviale de la Sambre : *Arrhenatherum elatior*, *Festuca rubra*, *F. arundinacea*, *Centaurea pratensis*, *Alectorolophus minor*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis*, *Melilotus altissimus*, *Hypericum maculatum* subsp. *obtusiusculum*, *Heracleum sphondylium*, *Angelica sylvestris*, *Achillea ptarmica*, *A. millefolium*, *Leontodon autumnalis*, *Pimpinella magna*, *Equisetum arvense*, *E. palustre* f. *polystachion*, *Rumex X pratensis* (*R. crispus X obtusifolius*), *R. X abortivus* (*R. conglomeratus X obtusifolius*), *Picris hieracioides*, etc. Le rechargement du chemin de halage avec des pierres calcaires explique vraisemblablement la présence de *Origanum vulgare*, *Satureia acinos*, *Medicago lupulina*.

g. Le bas des versants de la vallée est occupé ici par une forêt mésophile, sans doute une recolonisation forestière. Elle compte de nombreuses espèces qui tenaient certainement une place importante dans les fragments forestiers naturels présents jadis dans la vallée : *Acer pseudoplatanus* (*), *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Euonymus europaeus*, *Quercus robur* (Syn. : *Q. pedunculata*), *Viburnum opulus*, *Prunus spinosa*, *Humulus lupulus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Festuca gigantea*, *Campanula trachelium*, *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica*, *Stachys sylvatica*, *Poa nemoralis*, *Rubus caesius*, *Myosotis sylvatica*, *Malachium aquaticum*, *Dipsacus pilosus*, etc. La forêt naturelle de la plaine alluviale

(*) *Ulmus* gr. *campestris* n'y est que spontané. Il y a quelques dizaines d'années, en effet, les rives de la Sambre étaient plantées d'ormes, et ces arbres ont souvent drageonné abondamment.

de la Sambre devait être une aulnaie dans les sites les plus humides et une frênaie-aulnaie à *Ulmus laevis* dans les parties inondées seulement à l'occasion des crues les plus importantes. L'orme lisse, encore présent dans la plaine alluviale de la rivière en France (4), n'a pas été signalé jusqu'ici dans la partie belge. *Prunus padus*, par contre, s'observe dans la plaine alluviale de la Sambre, à Lobbes (rive droite).

h. En dehors de la zone inondable, une forêt sur colluvions et éboulis schisteux couvre le versant de la vallée : *Carpinus betulus* (dominant), *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra* (Syn. : *U. montana*), *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Mercurialis perennis* (dominant), *Scilla non-scripta*, *Lamium galeobdolon*, *Melandryum rubrum*, *Arum maculatum*, *Moehringia trinervia*, *Polygonatum multiflorum*, *Milium effusum*, avec dans les coupes *Digitalis purpurea*, *Teucrium scorodonia*, *Galeopsis tetrahit*, etc.

i. Sur les bords du chemin de halage, à proximité de l'écluse, le groupement des sols piétinés à *Plantago major* et *Lolium perenne* est développé de façon optimale, avec *Matricaria matricarioides*, *Poa annua*, *Apera spica-venti*, *Polygonum aviculare*, *Capsella bursa-pastoris* et, au printemps, *Capsella rubella* (peut-être introduit avec des graines pour oiseaux). Les interstices des murs de l'écluse sont colonisés par des espèces nitrophiles et hygrophiles à la fois, comme *Bidens cernuus*, *Sagina procumbens*, *Marchantia polymorpha*, *Lunaria cruciata* ; dans la partie amont du sas, soumise à la chute d'embruns ainsi qu'à des immersions et des exondations régulières, un tapis serré et ras de *Fissidens crassipes* couvre les briques humides. Enfin, des touffes de gui (*Viscum album*) apparaissent sur les hautes branches des peupliers américains plantés en bordure de la rivière.

j. Sur la rive droite de la Sambre, en amont de l'ancien moulin, l'abondance des espèces suivantes dans une prairie pâturée souligne la fréquence des inondations et de la stagnation de l'eau : *Trifolium fragiferum*, *T. repens*, *Plantago major*, *Leontodon autumnalis*, *Carex hirta*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus compressus*, *J. articulatus* (Syn. : *J. lampocarpus*), *Scirpus palustris*, *Glyceria fluitans*, *Alopecurus geniculatus*.

k. L'ancien fossé d'alimentation du moulin de l'abbaye est aujourd'hui envahi par des peuplements de *Glyceria aquatica*, accompagné de *Rumex hydrolapathum* (présentant parfois des feuilles rappelant assez curieusement celles de *R. X maximus*), *Helosciadium nodiflorum*, *Sium angustifolium*, *Mentha aquatica*, *Myosotis scorpioides*, *Iris pseudacorus*, *Stachys palustris*, *Typha latifolia*.

V. Le point de vue sur la vallée de la Sambre à Bois d'Aulne

Au bas de la route appelée « Chemin de Leernes », contre le cimetière de Bois d'Aulne, un replat d'altitude 137 m, vraisemblablement ancienne terrasse de la Sambre, permet de dominer la vallée actuelle. La rivière passait jadis au pied des rochers de quartzites emsiens. Lors de la canalisation, elle a été repoussée vers le centre de la plaine alluviale. La ligne de chemin de fer Charleroi-Paris a été installée de 1845 à 1852 entre la rivière canalisée et la base des rochers.

A l'exposition nord, une forêt de ravin, malheureusement très dégradée par des coupes récentes, colonise les rochers siliceux : *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Festuca sylvatica*, *Luzula sylvatica*, *Cardamine flexuosa*, *Polystichum setiferum* et sa var. *hastulatum*, *Dryopteris dilatata*, *D. X tavelii*.

Du point de vue situé au-dessus des rochers on aperçoit les bâtiments désaffectés de l'ancien charbonnage du Bois d'Aulne (ou de Hourpes), le puits n° 4 des « Charbonnages de Fontaine-l'Évêque ». Un charbonnage perçant l'Emsien, c'est-à-dire le Dévonien inférieur, voilà un paradoxe géologique que l'examen de la figure 3 permettra de mieux comprendre.

Le bord nord du synclinorium de Dinant recouvre en fait la partie méridionale du synclinal de Namur. La Grande Faille du Midi, qui met en contact ces deux unités tectoniques et qui affleure à Landelies, incline en effet faiblement vers le sud, suivant un pendage variant de 7° à 17°. Dès 1910-1911 des sondages effectués dans la région d'Aulne et de Gozée ont en effet montré que le Dévonien inférieur surmonte le Houiller sous-jacent. Le sondage n° 21, au lieu dit Trou d'Aulne, l'a atteint à la profondeur de 461,75 m, le sondage du Bois Leratz à Gozée, à 582,40 m. Le puits n° 4 du Bois d'Aulne, implanté dès 1922, atteignait le Houiller à la profondeur de 530,50 m. Il est resté en exploitation jusqu'en 1933, époque à laquelle il a été complètement abandonné.

VI. Le Bois de l'Abbaye à Thuin

Le Bois de l'Abbaye (ou Bois Jean Banval) occupe, au nord-est de Thuin, la rive droite de la Sambre à la hauteur de l'écluse du Grand Courant. Cette partie de la vallée de la Sambre a gardé un aspect relativement sauvage, par suite de son isolement à l'écart de toute route. Nous rencontrerons dans ce bois une série de milieux bien différenciés.

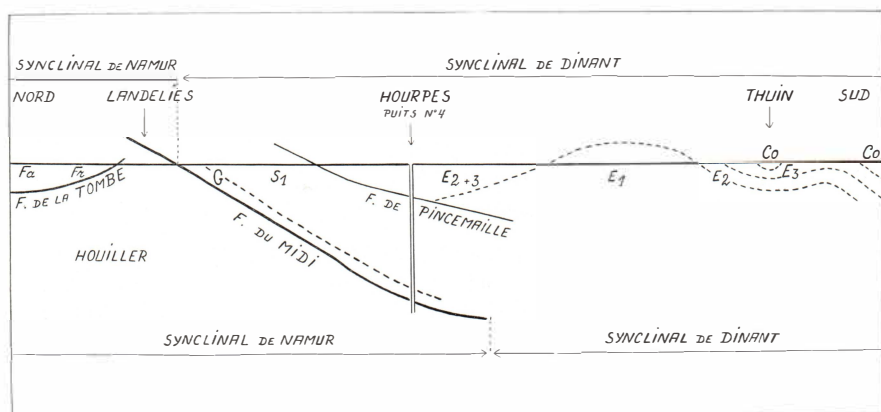


FIG. 3. — Coupe géologique entre Landelies et Thuin. Cette coupe, dessinée dans ASSELBERGHS (2, page 479), a été corrigée d'après les indications de la page 551 du même travail. Échelle approximative : 1/80 000.

LÉGENDE. — Fa : Famennien } Ces terrains font partie du lambeau de charriage
 Fr : Frasnien } appelé « Massif de la Tombe ».
 G : Gedinnien.
 S₁ : Siegenien inf.
 E₁, E₂ et E₃ : Emsien inf., moyen et sup.
 Co : Couvinien.

a. Sur le plateau, près du hameau du Chêne, la forêt relève de la chênaie sessiliflore dont elle présente les nombreuses variantes. Le chêne sessile est dominant dans la strate arborescente et est accompagné principalement par *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Castanea sativa* (naturalisé de longue date), *Mespilus germanica*, *Lonicera periclymenum*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Molinia caerulea*, *Holcus mollis*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula sylvatica*, *Teucrium scorodonia*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Hypericum pulchrum*, *Leucobryum glaucum*, etc. Dans les coupes plus ou moins récentes croissent *Rubus idaeus*, *Sambucus racemosa*, *Senecio fuchsii*, *Digitalis purpurea* et des champs de *Pteridium aquilinum*.

b. *Epilobium obscurum*, *Peplis portula* et *Scirpus setaceus* fleurissent à l'arrière-saison dans le chemin forestier humide qui permet d'atteindre la vallée.

c. Des ruisselets, plus exactement de minces filets d'eau, descendent la pente en direction de la Sambre. La frênaie de ruisseau est relativement bien développée sur leurs bords : *Alnus glutinosa*, *Carex remota*, *Rumex sanguineus* var. *viridis*, *Glyceria plicata*, *Circaea lutetiana*,

Ribes rubrum, *Carex pendula*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lysimachia nemorum*, etc.

d. Dans l'un de ces vallons, particulièrement encaissé, la forêt de ravin à fougères apparaît. *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* dominent de vastes peuplements de fougères, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *D. X tavelii*, *D. dilatata*, *Polystichum setiferum*, avec sur les sols les plus acides *Luzula sylvatica*, *Mnium hornum*, et sur les sols plus riches *Lamium galeobdolon*, *Moehringia trinervia*, *Festuca sylvatica*, *Scrophularia nodosa*, *Mercurialis perennis*, *Cardamine pratensis*.

e. Les pentes formées d'éboulis schisteux, en bordure de la plaine alluviale de la Sambre, sont couvertes d'un taillis de *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Corylus avellana*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, avec de nombreuses espèces indicatrices de la richesse relative du milieu : *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Hypericum hirsutum*, *Prunus spinosa*, *Scrophularia nodosa*, *Rosa arvensis*, *Ligustrum vulgare*, etc.

f. Un peu en amont du déversoir du Grand Courant, dans des suintements en sous-bois, au pied du versant, apparaît une flore assez étonnante pour le Dévonien inférieur. Le site a été parcouru jadis par le Dr CULOT, excellent connaisseur de la flore de la région de Charleroi, qui en a souligné la grande richesse bryologique et qui en a compris l'intérêt. La présence de quelques espèces réputées calcicoles permettrait peut-être de supposer que les affleurements de l'Emsien renferment ici, assez exceptionnellement, des traces de CaCO₃ (1). On y voit notamment *Alnus glutinosa*, *Viburnum opulus*, *Carex sylvatica*, *Eupatorium cannabinum*, *Juncus glaucus*, *Carex pendula*, *Lysimachia vulgaris*, *Cardamine pratensis*, *Primula elatior*, *Deschampsia caespitosa*, *Carex glauca* (-). Les bryophytes y sont très abondants. Des espèces liées à des suintements acides ou indifférentes à la réaction du milieu comme *Hookeria lucens*, *Trichocolea tomentella*, *Mnium undulatum*, *M. hornum*, *M. punctatum* (3), *M. rostratum*, *Dicranum scopu-*

(1) Une petite grotte, le Trou des Loups, s'observe sur l'autre rive de la Sambre, contre la tranchée de chemin de fer, à quelques dizaines de mètres en aval de la passerelle enjambant la voie ferrée. Elle est creusée dans des grès assez ferrugineux de l'Emsien, au centre d'un petit anticlinal. La salle d'entrée, de 1,5 m de haut sur 6 m de long, se divise en deux boyaux très étroits et obstrués. Sans doute son creusement correspond-il au déblaiement d'une strate de grès calcaireux ?

(2) Nous y avons noté jadis *Carex pulicaris*.

(3) Mousse déterminée par M. E. CASTAGNE, qui a bien voulu également vérifier certaines de nos déterminations.

rium, *D. bonjeani* ⁽³⁾, *Plagiothecium succulentum* (dét. J. GILLET-LEFEBVRE), *Lophocolea bidentata*, *Calliergonella cuspidata*, *Bryum capillare* ⁽³⁾, *Thuidium tamariscinum*, *Plagiochila asplenoides*, *Cirriphyllum piliferum*, *Pellia fabbronia*, accompagnent des indicatrices des suintements calcaires comme *Cratoneurum commutatum*, *C. filicinum*, *Ctenidium moluscum*, *Tortella tortuosa* var. *fragilifolia* ⁽³⁾, *Fissidens adianthoides* ().

g. Des prairies occupent la plaine alluviale, sur la rive droite de la Sambre. Elles ne sont plus fauchées depuis plusieurs années et les parties les plus humides ont été récemment plantées de jeunes peupliers. Un épais tapis de fanes s'accumule chaque hiver à la surface du sol, éliminant pas mal d'espèces et favorisant l'implantation de nitrophiles : *Cirsium arvense*, *Arctium minus*, *Picris hieracioides*, *Torilis japonica* (Syn. : *T. anthriscus*), *Galium aparine*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Rumex obtusifolius*, *Anthriscus sylvestris*, *Urtica dioica* et même *Chenopodium bonus-henricus*. Dans ces prairies qui ont cessé d'être entretenues, une ou deux espèces sociales, généralement à écologie très large, finissent par dominer. On peut observer ainsi :

- une prairie à *Glyceria aquatica* dans les fonds presque constamment humides, avec *Equisetum fluviatile*, *Mentha aquatica*, *Lycopodium europaeus*, *Convolvulus sepium*, *Rumex hydrolapathum*, *Galium elongatum*, etc.
- une prairie à *Carex riparia*, avec *Eupatorium cannabinum*, *Polygonum amphibium* var. *terrestre*, *Symphytum officinale*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Lathyrus pratensis*, *Stachys palustris*, *Scutellaria galericulata*, *Lythrum salicaria*, *Convolvulus sepium*, *Rubus caesius*, *Rubus sp.*, etc.
- une prairie à *Phalaris arundinacea*, avec *Equisetum palustre*, *Solanum dulcamara*, *Rumex X maximus*, *Carex riparia*, *Eupatorium cannabinum*, *Symphytum officinale*, *Stachys palustris*, etc.
- une prairie à *Carex acuta*, *Scirpus sylvaticus*, *Lotus uliginosus*, *Juncus sylvaticus*, etc.
- une prairie fraîche à *Carex disticha*
- une prairie fraîche à *Festuca arundinacea*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium oleraceum*, *Juncus glaucus*, *Carex otrubae* (Syn. : *C. nemorosa*)

(4) Des suintements apparaissent aussi sur la rive gauche de la Sambre, le long de la voie de chemin de fer, notamment au Km 109/6 : *Succisa pratensis*, *Carex demissa*, *C. pendula*, *Cratoneurum commutatum* ⁽³⁾, *Pellia fabbronia*, *Fegatella conica*, *Mniobryum albicans*, *Brachytecium rivulare* ⁽³⁾, *Mnium stellare*, etc.



FIG. 4. — La vallée de la Sambre à Aulne. Derrière les ruines se dessine le versant concave de l'ancien méandre abandonné.

- une prairie à *Arrhenatherum elatior*, dans les parties les mieux drainées, avec *Leontodon hispidus*, *Pimpinella magna*, *Hypochoeris radicata*, *Festuca rubra*, *Alopecurus pratensis*, *Centaurea pratensis*, *Convolvulus arvensis*, *Lotus corniculatus*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Agropyron repens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum pratense*, *Heracleum sphondylium*, *Galium cruciata*, etc.

h. En aval du déversoir, dans la zone où la turbulence des eaux est relativement importante, les berges de moellons calcaires présentent l'habituel recouvrement de *Cinclidotus fontinaloides*, *C. nigricans* (Syn. : *C. riparius*) et *Eurhynchium riparioides* au niveau normal des eaux ; dans les zones plus rarement atteintes par les flots s'observent les gros coussinets, encombrés de limon à l'intérieur, de *Cinclidotus mucronatus*. Quelques arbres ont réussi à prendre pied entre les pierres : *Salix alba*, *S. X smithiana* (*S. caprea* X *viminalis*), *Populus canescens*.

VII. La ville de Thuin

« Thuin, petite bonne ville fortifiée de la principauté de Liège, mise dans le Hainaut aux temps modernes, se perche sur un éperon

barré, au milieu d'escarpements, de venelles abruptes, au pied d'une Sambre paresseuse et de la torrentueuse Biesmelle. Elle ne possède pas, s'il en est de curieux, de monuments exceptionnels, mais ceux qu'elle conserve, elle les situe dans un cadre admirable, une enceinte de murailles entourée de bois ondoyant au loin et se perdant dans le ciel» (16). Un arrêt dans la ville haute permettra de contempler le panorama du confluent de la Sambre et de la Biesmelle et de jeter un rapide coup d'œil sur la flore des anciennes murailles de la ville et sur la colonisation des rochers schisteux.

a. La flore des murailles de Thuin est extraordinairement variée, bien que les matériaux utilisés pour la construction des remparts de l'ancienne ville fortifiée soient presque uniquement des blocs de quartzites ou de poudingues emsiens. Les interstices des murailles sont occupés par de nombreux chasmophytes, en touffes souvent luxuriantes : *Diploaxis tenuifolia*, *Cheiranthus cheiri*, *Linaria cymbalaria*, *Rumex scutatus*, *Asplenium ruta-muraria*, *Corydalis lutea*, *Poa compressa*, plus rarement *Cerastium tomentosum*, *Centhranthus ruber* (à fleurs rouges et à fleurs blanches), *Poa nemoralis*, *Epilobium lanceolatum*, *Hieracium lachenalii*, *Inula conyza*, *Asplenium trichomanes*, *Ribes uva-crispa*, *Chrysanthemum parthenium*, *Petroselinum hortense*, *Thymus vulgaris*, *Ballota foetida*, *Sonchus oleraceus*, *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Geum urbanum*, *Epilobium montanum*, *Convolvulus sepium*, *Hedera helix*, etc.

b. Au lieu dit Les Polies, quelques rochers schisteux, à nodules calcaires, vraisemblablement d'âge emsien, constituent un éperon étroit contre l'extrémité occidentale des anciennes murailles. Ils sont couverts en partie par des pelouses ouvertes relativement riches, dominées par des *Sedum*. La présence de CaCO₃ est soulignée par l'apparition de quelques espèces très rares dans la région, comme *Sedum album*, *S. reflexum*, *S. acre*, *Trifolium striatum*, accompagnés de *Taraxacum lacistophyllum*, *Convolvulus arvensis*, *Hieracium pilosella*, *Poa compressa*, *Rumex angiocarpus*, *Potentilla argentea*, *Thymus pulegioides*, *Aira praecox*, *Galium verum*. On observe également des landes à *Sarothamnus scoparius*, des fourrés de *Prunus spinosa* et d'*Ulmus campestris*, des groupements rudéraux à *Sambucus ebulus*, *Ballota foetida*, etc.

Bien que situé en pleine ville, cet endroit ne manque pas d'intérêt botanique, ni même de pittoresque. Le coup d'œil sur les anciens jardins suspendus, étagés en terrasses vers la Biesmelle et vers la Sambre, est agréable. Mais d'autres points de vue, à Thuin, sollicitent l'attention du visiteur. Du Chant des Oiseaux, par exemple, vaste esplanade plantée de tilleuls, on découvre également un panorama remarquable sur la vallée de la Biesmelle.

VIII. Le versant de la vallée de la Sambre en amont de Lobbes

a. La rive gauche de la vallée, en amont de Lobbes et des anciennes murailles de l'abbaye, possède des versants relativement raides et boisés (Bois à Tourettes), au pied desquels la rivière a dû couler avant la canalisation. L'exposition générale est sud. Dans les pentes, souvent très fortes, pointent quelques rochers (Emsien sup.) séparés par des couloirs d'éboulis schisteux. Sur environ un kilomètre de long, d'un point situé à l'ouest de la vallée du Ry de Rabion jusqu'aux anciennes murailles de l'abbaye de Lobbes, cette forêt de versant se présente sous un aspect assez constant, caractérisé par une strate arbustive et arborescente dominée par le charme, un sous-bois piqueté de touffes de buis, un tapis herbacé dominé au printemps par les floraisons des jacinthes des bois.

La présence du buis dans cette partie de la vallée de la Sambre, dans pareil groupement forestier et sur pareil substrat, appelle pas mal de commentaires. Nous comptons y revenir dans une prochaine publication consacrée à l'écologie du buis.

b. Aux environs de la Portelette, sur les murailles de l'ancienne abbaye de Lobbes, bâties en moellons rouges de l'Emsien, fleurissent *Arabis sagittata*, *Reseda luteola*, *Cynoglossum officinale*.

c. Les rives de la Sambre sont colonisées par une aulnaie en voie de reconstitution : *Alnus glutinosa*, *Ulmus* gr. *campestris*, *Carex paniculata*, *Humulus lupulus*. *Angelica archangelica* et *Cuscuta europaea* y caractérisent le groupement nitrophile des bords de la rivière. *Salix atrocinerea*, *Euphorbia virgata* et *Poa palustris* s'y retrouvent un peu plus en amont, à Sart-la-Buissière.

IX. Conclusions

1. La vallée de la Sambre, de Landelies à Lobbes et à Sart-la-Buissière, présente des groupements végétaux très différenciés et du plus haut intérêt. Elle est restée jusqu'à présent très boisée. Sa flore est relativement riche et variée ; elle compte en outre quelques plantes très particulières et très rares chez nous : *Angelica archangelica*, *Moenchia erecta*, *Arabis sagittata*, *A. turrata*, etc. L'importance physionomique de l'élément atlantique et subatlantique (*Scilla non-scripta*, *Digitalis purpurea*, *Hypericum pulchrum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Ribes rubrum*, *Galium hercynicum*, *Lysimachia nemorum*,

Ilex aquifolium, *Salix atrocinerea*, *Polystichum setiferum*, *Sarothamnus scoparius*, *Aira praecox*, etc.) (*) ainsi que l'apparition d'espèces submontagnardes (*Poa chaixii*, *Festuca sylvatica*, *Equisetum sylvaticum*) confèrent un intérêt particulier à la région, intérêt encore accru par la présence d'une forme endémique (*Rumex X maximus* f. *bastelaeri*).

2. Cette région mériterait d'être parcourue et étudiée à nouveau. Des découvertes phanérogamiques et cryptogamiques intéressantes peuvent encore y être faites. Son étude phytosociologique devrait également être entreprise.

3. Placée aux portes mêmes de l'agglomération de Charleroi, dans une région densément peuplée, la vallée de la Sambre, dans sa traversée de la Thudinie, a gardé jusqu'à présent un caractère champêtre et des paysages encore très attachants. Puisse notre génération comprendre que ces paysages doivent être conservés pour les générations futures ! Puissent tous ceux qui, dans notre pays, ont des responsabilités administratives, politiques et sociales, se rendre compte qu'on ne peut continuer à détruire stupidement et égoïstement les plus beaux sites de chez nous ! C'est le souhait que nous formulons aujourd'hui.

X. Bref historique des recherches botaniques dans cette région

XIX^e siècle. — En 1845 paraît la « Flore du Hainaut » de N. L. MICHOT. La Buissière, Sart-la-Buissière, Lobbes, Thuin, Gozée, Aulne, Leernes, Landelies, etc. sont cités parmi les localisations. Mais la première publication (13) importante relative à la région comprise entre Charleroi, Thuin et Beaumont est le compte rendu de la 2^e Herborisation de la Société royale de Botanique de Belgique en 1863. Elle inaugure une série de recherches floristiques qui permettront de préciser la distribution de *Buxus sempervirens* (A. DEVOS 1866 et 1870), de *Fritillaria meleagris* (A. PRÉAUX 1891, Ed.-M. BERNAYS 1892), de *Rumex X maximus* (VAN BASTELAER 1868) (**). De nombreuses récoltes de cette époque figurent dans l'herbier belge du Jardin botanique de l'État à Bruxelles.

(*) Il s'agit de l'élément atlantique et subatlantique au sens très large. On pourrait également ajouter à cette liste *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, présent à Montignies-Saint-Christophe.

(**) Notes publiées dans le Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique.

xx^e siècle. — De 1922 à 1953, le Dr A. CULOT consacre à la région de Charleroi-Thuin la plus grande partie de son activité de floriste (7, 12). Il dirige l'Herborisation générale de la Société royale de Botanique de 1928 et plus de 300 excursions publiques ; il publie de nombreux comptes rendus d'excursions et quelques notes floristiques. Un herbier important, axé principalement sur cette région de Thuin, est constitué : c'est l'herbier W. FASSEAUX, déposé au Jardin botanique de l'État à Bruxelles. Un catalogue floristique de la région de Charleroi-Thuin (12) a été publié après la mort du Dr CULOT, d'après une liste manuscrite laissée par celui-ci. Il est malheureusement incomplet et ne renferme pas les références habituelles à ce genre de publication (indications bibliographiques, dates, noms des récolteurs éventuels). De plus des renseignements inexacts ou inutiles ont été ajoutés à la liste qu'avait dressée jadis le Dr A. CULOT.

Signalons enfin que l'Institut Floristique Belge a inventorié de façon presque complète cette région durant les 20 dernières années. Ces renseignements ont été reportés sur des cartes I.F.B. qui précisent ainsi la distribution de nombreuses espèces de la région de Thuin.

XI. Note floristique

Nous avons rapporté l'*Arabis* recueilli à Lobbes, sur les vieilles murailles de l'Abbaye, près de la Portelette, à *Arabis sagittata*. Pour notre détermination, nous avons suivi les conceptions taxonomiques adoptées par B. M. G. JONES pour le groupe de *A. hirsuta* (*Flora Europaea*, Vol. 1, pp. 291-292). A notre point de vue, *A. sagittata* et *A. hirsuta* peuvent être considérés comme de « petites espèces ». Le débutant les confondra sous le nom de *Arabis* gr. *hirsuta*. Le botaniste s'efforcera de les distinguer, en utilisant par exemple le tableau suivant.

	<i>Arabis sagittata</i> (BERTOL.) DC. in LAM. et DC.	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) SCOP.
Plante	bisannuelle	pérennante, très rarement bisannuelle
Feuilles caulinaires	15-30, sagittées à la base	10-22 (- 30), subcordées
Tige	portant uniquement des poils simples, glabre dans le haut	portant des poils simples ou des poils à 2 (-3-4-5) branches
Longueur des pétales	5 à 6,5 mm	4 à 5,5 (- 6) mm
Pédicelle du fruit	4 à 6 mm	3 à 8 mm
Silique	25 à 50 (- 60) mm sur 0,8 à 1,1 mm	15 à 35 (- 45) mm sur 1 à 1,9 mm
Distribution générale	Europe méridionale et centrale	Europe
Distribution en Belgique	Plante sans doute très rare : Lobbes, où elle avait déjà été recueillie le 20 juin 1863 (rec. J.- E. BOMMER, Herbier Jard. Bot. Bruxelles)	Plante habituellement rencontrée dans notre pays

XII. BIBLIOGRAPHIE

1. ANTHOINE, R. : Observations sur le bord nord du bassin de Dinant entre les méridiens d'Acoz et de Binche. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 42, pp. M 3-88, 1919. — Travail de base, très fouillé, mais déjà ancien ; pour corrections et ajoutes éventuelles, voir ASSELBERGHS (2).
2. ASSELBERGHS, E. : L'Éodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mém. Inst. géol. Louvain*, 14, 598 pp., 1 carte en coul., 1946.
3. CORNET, J. : Un ancien méandre encaissé de la Sambre à Gozée (Abbaye d'Aulne). *Ann. Soc. géol. Belg.*, 36, pp. B 226-230, 1908-1909.
4. DURIN, L. et DUVIGNEAUD, J. : Contribution à l'étude de la Forêt de Mormal. La forêt de la plaine alluviale de la Sambre. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, 17 (1964), pp. 201-210, 1965.
5. DUVIGNEAUD, J. et VANDEN BERGHE, C. : L'excursion du 11 avril 1948 dans la vallée de la Sambre à Landelies et Aulne. *Nat. Belges*, 29, pp. 93-99, 1948.
6. GULLENTOPS, F. : Emsien supérieur et Couvinien en Thudinie. *Bull. Soc. belge Géol.*, 61, pp. 111-119, 1952.
7. HUNIN, F. : Le Docteur Arthur CULOT (1872-1953). Notice biographique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 87, pp. 141-143, 1955.
8. LAWALRÉE, A. : Spermatophytes, vol. I, fasc. II, 1953, in ROBYNS, W., Flore générale de Belgique.
9. LAWALRÉE, A. : *Dryopteris borreii* NEWMAN en Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 90, pp. 25-27, 1957. — Cette fougère n'a plus été revue depuis à Aulne.

10. LECOMPTE, M. : Livrets-Guides d'excursions géologiques, 1^{er} fasc. *Inst. roy. Sc. nat. Belg.*, 66 pp., 1953. — L'excursion géologique aux environs de Landelies est décrite très sommairement.
11. LIBOTTE, F. : L'évolution du cours de la Sambre au cours du quaternaire. *Mém. Lic. Sc. géogr.*, Univ. Liège, 150 pp., 1959-1960.
12. MONOYER, A. (avec la collaboration de F. BUXANT et F. HUNIN) : Notes floristiques posthumes du Docteur A. Culot. *Lejeunia*, 21 (1957), pp. 29-54, 1959.
13. PIRÉ, L. : Deuxième herborisation de la Société royale de Botanique de Belgique. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 2, pp. 183-206, 1863.
14. RAUCQ, M. : Le Pays de Liège ou la Thudinie méridionale. Mons, 175-iv pp., 1 carte, 1927. — Monographie régionale du plus haut intérêt, écrite avec un enthousiasme communicatif.
15. VAN BASTELAER, D.-A. : Études sur quelques Rumex de la section Lathum. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 6 (1867), pp. 369-380, 1868.

AUTRES DOCUMENTS

L'historien, l'archéologue, le toponymiste trouveront dans les publications de L. DELTENRE pas mal de données sur Thuin et la Thudinie. Citons notamment :

16. DELTENRE, L. : La ville de Thuin et ses iconographes. Thuin, 61 pp., 1960.
17. DELTENRE, L. : Thuin. Quelques noms de terroir. *Bull. Soc. roy. paléont. arch. Charleroi*, 9, pp. 22-26, 1937.

Deux guides touristiques méritent enfin d'être signalés :

18. DES OMBIAUX, M. : La Thudinie. Bruxelles, 88 pp., 1908.
19. FOULON, R. : La Thudinie. Mons, 104 pp., 89 ill., 1 carte, 1965. — Nombreuses références bibliographiques.

CARTES

Carte MICHELIN n° 4, pli 3.

Carte topographique de Belgique à l'échelle du 40 000^e, feuille n° 52 (Thuin).

Carte à l'échelle du 5 000^e du Service de Topographie et de Photogrammétrie, n° 52.3.1 (Gozée).

Carte de FERRARIS, n° 82 (Thuin) et n° 66 (Merbes-le-Château).

Carte géologique : fig. 88 p. 479 et carte hors-texte en coul. in ASSELBERGHS (2). On peut grâce à ces documents corriger la carte géologique à l'échelle du 40 000^e, feuille n° 163 (Merbes-le-Château-Thuin) publiée en 1902 et feuille n° 164 (Gozée-Nalinnes) publiée en 1900. On prévoit une prochaine édition à l'échelle du 25 000^e de la feuille n° 163 ; son auteur est le Prof. A. BEUGNIES.

La fronde, la graine et la germination d'un *Lemna*

par Jean-Louis DE SLOOVER

1. — Le matériel

Lors d'une excursion de la Société des Naturalistes Namur-Luxembourg, le 30 juin 1957, les participants découvrirent un lemna abondamment fleuri dans une mare au pied des rochers de Champalle, à Yvoir (Natura Mosana, 10, 40-43, 1957). De nombreuses plantes, rapportées au laboratoire et placées dans un grand cristalliseur plein d'eau de distribution, dont on se contentait de compenser les pertes dues à l'évaporation, continuèrent à fleurir, fructifièrent et germèrent en grand nombre, la culture se maintenant en bon état pendant plusieurs semaines.

A première vue, chacun prit cette plante pour *Lemna minor*. Toutes les frondes sont, en effet, extrêmement aplaties. Il s'agit cependant d'une forme curieuse de *Lemna gibba*, à frondes plates. Le tableau I permettra de comparer les caractères de cette récolte à un *Lemna minor* et à un *Lemna gibba* qui me semblent typiques. La plupart des caractères rapprochent sans aucun doute la plante d'Yvoir de *Lemna gibba*. Notons au passage que cette dernière espèce serait très rare dans le district calcaire-mosan et, dans la province de Namur, connue seulement d'Yvoir (E. PÂQUE, Flore analytique et descriptive des provinces de Namur et de Luxembourg, 1902, p. 28). Les seules données récentes que j'ai trouvées dans la littérature au sujet d'un *Lemna gibba* à frondes plates sont celles de MASON (Flora of the marshes of California, 1957). Pour cet auteur, la forme gibbeuse fleurirait plus souvent que la forme plate, qui pourrait être un hybride stérile ! La question serait toutefois loin d'être résolue.

2. — La fronde

Les lemnacées sont les plus petites plantes phanérogames connues. Dans le genre *Lemna*, la plante est réduite à un organe souvent aplati, formé de parenchyme chlorophyllien et fortement lacuneux, flottant à la surface des eaux. L'épiderme à l'air libre est couvert d'une cuticule et pourvu de stomates. Cet organe porte le nom de fronde.

	<i>Lemna gibba</i> forme gonflée	<i>Lemna gibba</i> forme plate	<i>Lemna minor</i>
Longueur de la fronde nombre d'observations	3,9 mm $\pm$ 0,47 20	3,7 mm $\pm$ 0,40 20	2,5 mm $\pm$ 0,26 20
Largeur de la fronde nombre d'observations	2,9 mm $\pm$ 0,32 20	2,5 mm $\pm$ 0,31 20	1,6 mm $\pm$ 0,15 20
Forme des frondes	rétrécies au niveau des poches de bourgeonnement	rétrécies au niveau des poches de bourgeonnement	régulièrement ova- les
Épaisseur des frondes	très gonflées	plates	plates
Nombre de cavités aéri- fères sur la plus grande largeur	6-7	7-8	13-15
Poches de bourgeon- nement	bordées de lon- gues cellules	bordées de longues cellules	sans bord distinct
Caractère du bourgeon- nement	frondes vite sépa- rées	frondes longtemps attachées	frondes vite sépa- rées
Ovules	2-4 anatropes	2-3 anatropes	1 semi-anatrophe
Péricarpe	plus haut que large	plus haut que large	plus large que haut
Graine(s)	dressée(s), paral- lèle(s) à l'axe du péricarpe	dressée(s), paral- lèle(s) à l'axe du péricarpe	couchée, perpendi- culaire à l'axe du péricarpe

TABLEAU 1. — Le *Lemna gibba* à frondes gonflées fut récolté dans un fossé entre Bulskamp et De Moeren, le 9 juillet 1961 ; celui à frondes plates est évidemment la récolte d'Yvoir décrite dans cet article ; le *Lemna minor* vient de Saint-Amand, Nord, France, juillet 1959. Les mesures ont été faites sur des frondes fertiles. On donne la dimension moyenne, suivie de la déviation standard.

A une extrémité, il est pourvu de deux poches ouvertes latéralement, où naissent des bourgeons qui se différencient en frondes et multiplient la plante végétativement. Ces jeunes frondes peuvent se détacher très tôt de la plante-mère, ou, au contraire, lui rester longtemps unies pour former des « colonies ». Les frondes-filles situées à droite et à gauche d'une fronde-mère sont de tailles différentes, les poches qui les produisent étant elles-mêmes un peu inégales. On peut donc distinguer un côté + (celui de la plus grande fronde-fille) et un côté —. Les inflorescences éventuelles apparaissent également dans une des poches, toujours du même côté.

La plante récoltée à Yvoir garde ses frondes longtemps unies. On trouve donc des « colonies » bien fournies. Ceci permet de vérifier, avec un peu d'attention, la manière dont se fait le bourgeonnement et la position des inflorescences. Les figures 1 et 2 montrent deux colonies à frondes nombreuses, vues du dessous. J'ai dessiné, par transparence, le contenu des poches de bourgeonnement. La colonie de la figure 1 a son côté + à droite, celle de la figure 2 l'a à gauche (j'indique toujours l'orientation du côté +, la fronde étant vue du dessous et les poches de bourgeonnement étant dirigées vers l'observateur). On peut constater que :

a) Les deux frondes-filles sont de tailles inégales, les poches qui les produisent étant elles-mêmes légèrement différentes. Une fronde-fille a toujours son côté + du même côté que l'avait sa fronde-mère. On dit que ces frondes sont homodromes. Sur les figures, la fronde la plus ancienne est désignée par 1 ; ses deux frondes-filles sont désignées par 11 (côté +) et par 11' (côté -) ; la même numérotation est utilisée pour les frondes suivantes.

b) Dans une même poche, plusieurs bourgeons naissent successivement. Tous ces bourgeons semblent se former assez exactement dans l'angle de la poche. Mais leur position relative est difficile à préciser. Sur les figures, les bourgeons successifs d'une même poche sont désignés par 1, 2, 3 (côté +), ou par 1', 2', 3' (côté -). En général, un bourgeon ne se développe que lorsque celui qui le précède s'est détaché de la plante-mère, mais il y a d'assez fréquentes exceptions. Par exemple, le bourgeon 12 à la figure 2.

L'examen de la figure 2 permet une observation intéressante. Quand le bourgeon 11 se détachera, le bourgeon 12 continuera son développement, mais restera cependant toujours plus petit que le bourgeon 11'. Un examen superficiel de la plante fera prendre le bourgeon 11' pour un bourgeon 11 et le bourgeon 12 pour un bourgeon 11'. On commettrait donc une erreur dans l'estimation du « sens » de la fronde (côté + à droite ou à gauche). Et, en comparant les frondes 1 et 11', on concluerait erronément à un cas d'antidromie. Ce cas de fausse antidromie doit être fréquent lorsque les frondes successives se détachent rapidement l'une de l'autre. La détermination du sens des frondes d'une population doit donc se faire prudemment, sous le stéréomicroscope. Un examen à l'œil nu est insuffisant.

c) L'inflorescence ne remplace pas les bourgeons végétatifs. Elle se différencie à côté de ces derniers. Sur les figures, les inflorescences sont désignées par F'. En général, les frondes-filles ne se développent

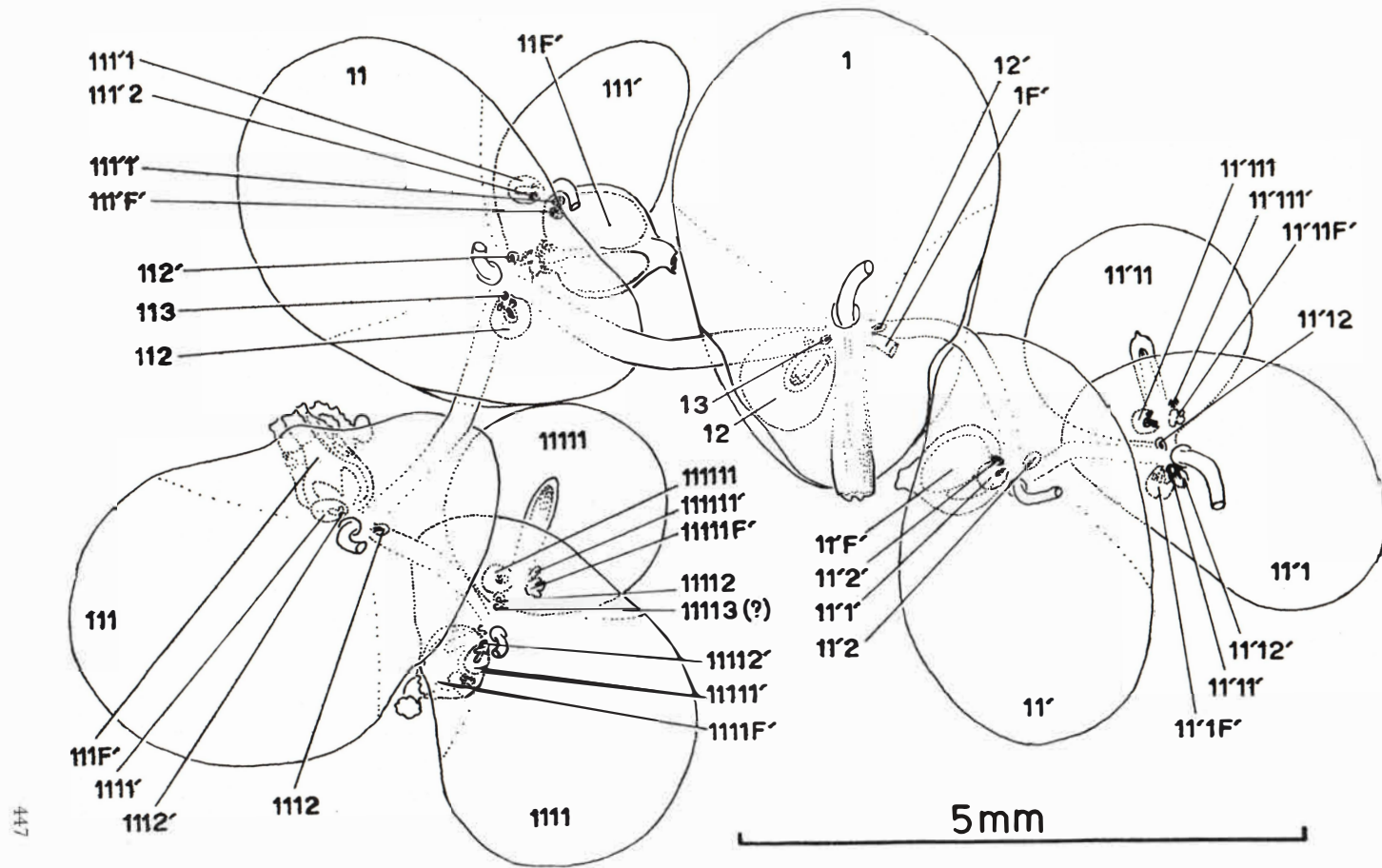
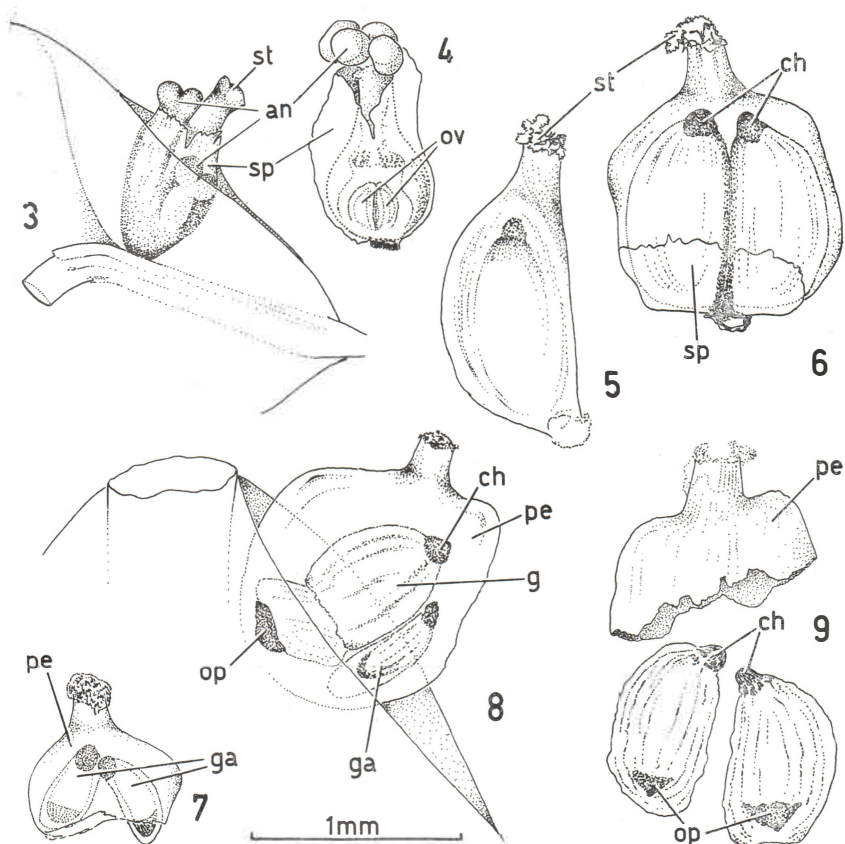


FIG. 2.



pas tant que l'inflorescence subsiste. Mais, ici aussi, il y a de nombreuses exceptions. Par exemple, le bourgeon 111' sur les figures 1 et 2. Après la chute du fruit, les frondes-filles se développent. Sur la figure 2, le bourgeon 11' est parfaitement développé ; il ne subsiste que la cicatrice (1F') du fruit produit par la fronde 1.

d) L'inflorescence apparaît, ici, toujours du côté —. Elle est donc toujours marquée F'. Sa présence est très utile pour déterminer le sens de la fronde.

Les frondes successives produites végétativement sont donc toujours homodromes. On peut dire qu'une population provenant d'une seule fronde, multipliée exclusivement par voie végétative, ne contiendra que des frondes de même sens, si nombreuses soient-elles. La population d'Yvoir, pour sa part, contenait des frondes « droite » (= ayant leur côté + à droite) et des « gauche » : sur 44 colonies bien fournies, 31 (soit 70 %) avaient leur côté + à gauche,

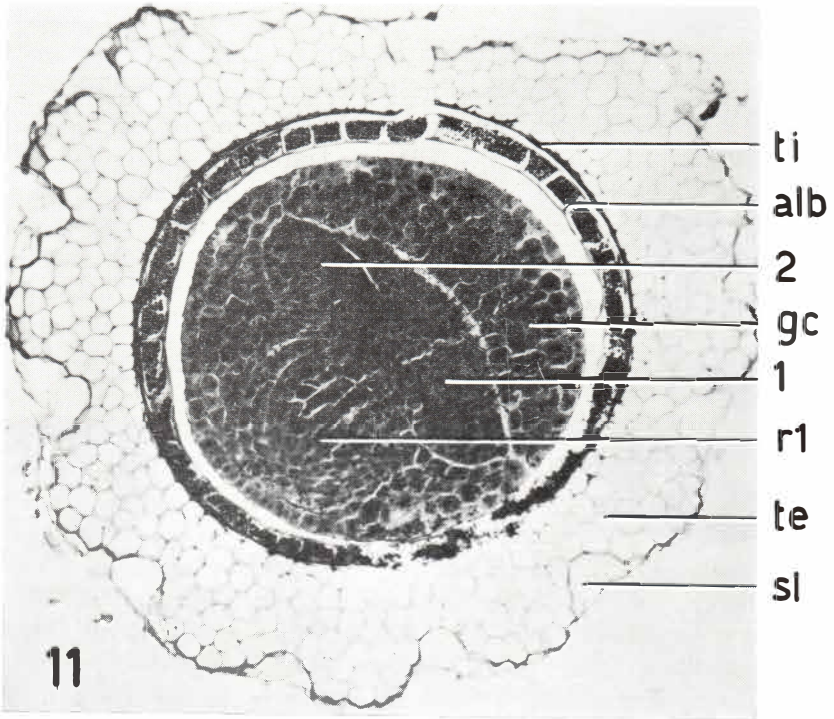
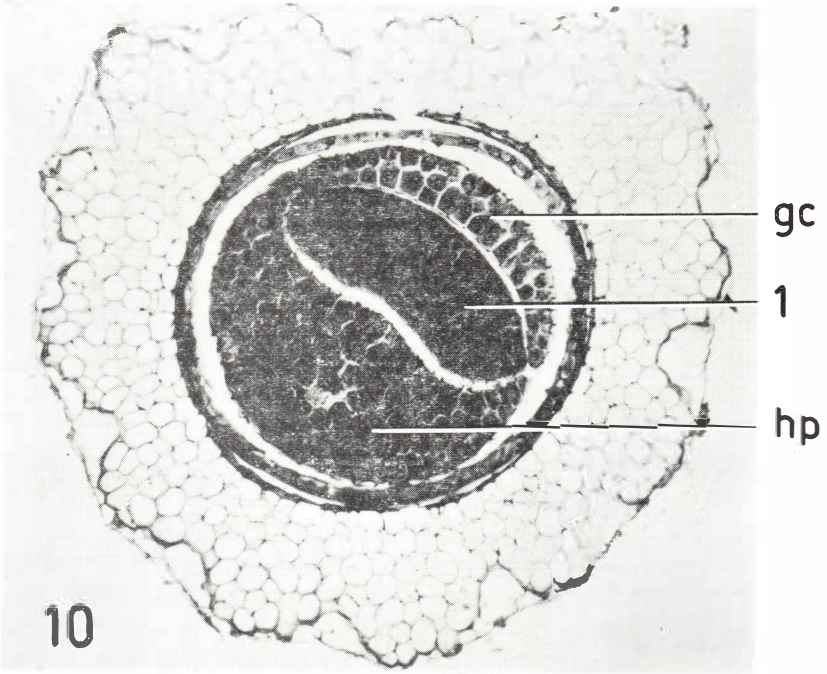
13 (soit 30 %)l 'avaient à droite. On pourrait admettre que cette population provient d'un nombre inégal de frondes de chaque sens multipliées végétativement, ou même d'une fronde de chaque sens ayant un pouvoir différent de multiplication végétative. L'examen de la germination nous montrera cependant qu'une autre explication est possible.

3. — La graine

La figure 3 montre une inflorescence très jeune, en place dans la poche d'une fronde, et où la spathe (sp), les deux fleurs mâles réduites chacune à une étamine (an) et le style (st) de la fleur femelle sont bien visibles. Chez *Lemna gibba*, les ovules anatropes sont au moins deux dans l'ovaire uniloculaire (ov, figure 4 ; c'est l'inflorescence 111F', de la figure 1). La paroi de ce dernier devient un péricarpe mou et translucide qui se désagrège dans l'eau, libérant ainsi ses graines (figure 9). Il peut toutefois persister longtemps et être encore attaché à des graines en germination avancée (pe, figures 20, 22 et 23). La graine g de la figure 8 a même germé à l'intérieur d'un péricarpe encore attaché à sa fronde. Elle est accompagnée d'une graine avortée (ga).

La graine est ovoïde, plus aiguë au point où s'attache le funicule et où se distingue une tache sombre formée par la partie inférieure de l'albumen enfoncée dans les téguments (ch, figure 6 ; même péricarpe vu de profil, figure 5). A l'autre extrémité, se profile, également par transparence à travers le tégument externe, une plage sombre. C'est l'opercule (op, figure 9). Le tégument externe est parcouru de sillons longitudinaux (figure 9 ; sl, figures 10 et 11 en coupe transversale). Des graines avortées, assez fréquentes, ne contiennent pas d'embryon ; toutefois le péricarpe se développe et les téguments se différencient. On distingue l'opercule, formé aux dépens du tégument interne (figure 7, deux graines avortées dans un péricarpe ; figure 8, une graine avortée, ga, à côté d'une graine en germination).

Une coupe transversale de la graine (figure 11), montre à partir de l'extérieur : le tégument externe (te) transformé en un tissu épais de 3-7 cellules plus ou moins arrondies et marqué de sillons longitudinaux (sl) ; puis le tégument interne (ti) écrasé en une mince pellicule sombre ; puis une couronne uniassisiale de cellules bourrées de réserves, c'est l'albumen (alb) ; enfin, au centre, un embryon massif. Cet embryon possède, près de l'opercule, une cavité aplatie renfermant une jeune fronde (1) avec un méristème de racine (R1) ; la



fronde 1 possède elle-même une cavité latérale renfermant une fronde encore plus jeune (2). La figure 10 montre une coupe transversale de la même graine, prise plus près de l'opercule. On ne voit plus que l'extrémité supérieure de la fronde 1. La partie la plus volumineuse de l'embryon représente le cotylédon, situé sous le plan des figures 10 et 11 (cot, figure 29 en coupe longitudinale). La fronde 1 est emprisonnée entre l'hypocotyle-suspendeur (hp, figure 10) et la gaine cotylédonaire (gc, figures 10 et 11).

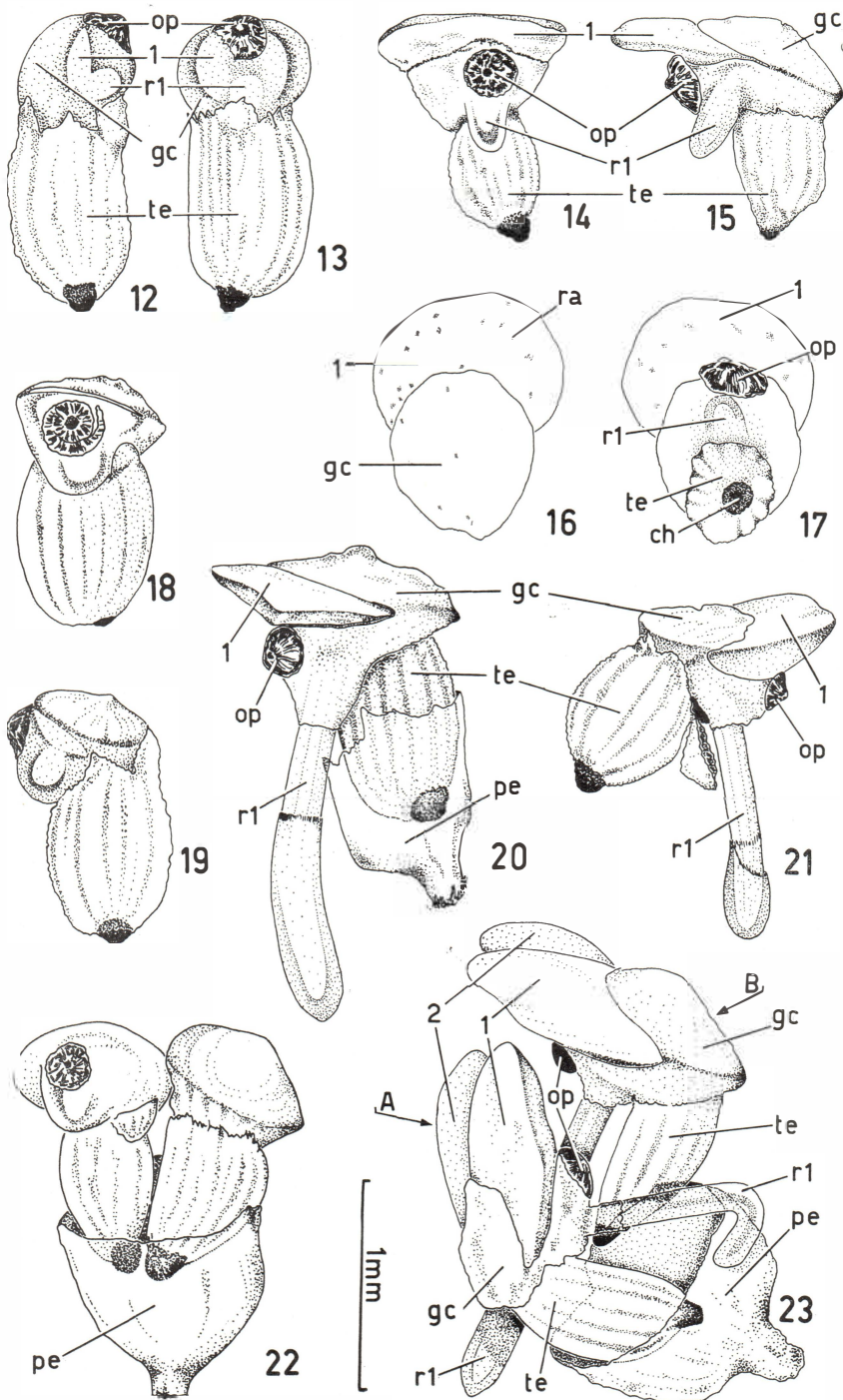
Si on interprète le cotylédon comme une première fronde, la graine renferme trois générations emboîtées. Le cotylédon possède une poche de bourgeonnement axiale et pas de racine ; la fronde marquée 1 possède une poche latérale et une racine qui s'enfonce dans les tissus de l'embryon ; la fronde 2 est ici sous forme d'un petit massif entièrement méristématique. Nous verrons à la germination qu'elle possèdera plus tard la structure habituelle des frondes de *Lemna gibba* avec une racine et deux poches de bourgeonnement légèrement inégales.

En examinant de nombreuses coupes transversales de graines mûres, orientées toujours de même (l'opercule étant au-dessus du plan examiné, la racine R1 étant tournée vers l'observateur), on voit que la fronde 2 est située tantôt à droite, tantôt à gauche de la racine R1. Dans la graine des figures 10 et 11, la fronde 2 est placée à gauche.

4. — La germination

Les graines mûres coulent au fond de l'eau, en entraînant souvent le péricarpe, et parfois même la fronde-mère déjà en décomposition. Le premier indice de la germination est l'apparition, sous l'opercule, d'une petite plaque verte visible par transparence. Ce sont les cellules de la partie supérieure de l'embryon qui se garnissent de chlorophylle. Peu après, la graine remonte flotter à la surface de l'eau. Au laboratoire, les graines ont commencé leur germination quelques jours seulement après avoir coulé.

Au début, la graine flotte ayant son grand axe parallèle à la surface de l'eau. La croissance de l'embryon pousse l'opercule au travers du tégument externe qui s'ouvre (figures 12 et 13). Tout l'embryon s'accroît en longueur, en partie par l'allongement des cellules de sa partie inférieure (le cotylédon) qui reste dans la graine (figure 29 ; figure 30, même objet coupé axialement pour l'opercule). Entre l'opercule et le tégument externe, on distingue facilement, dans

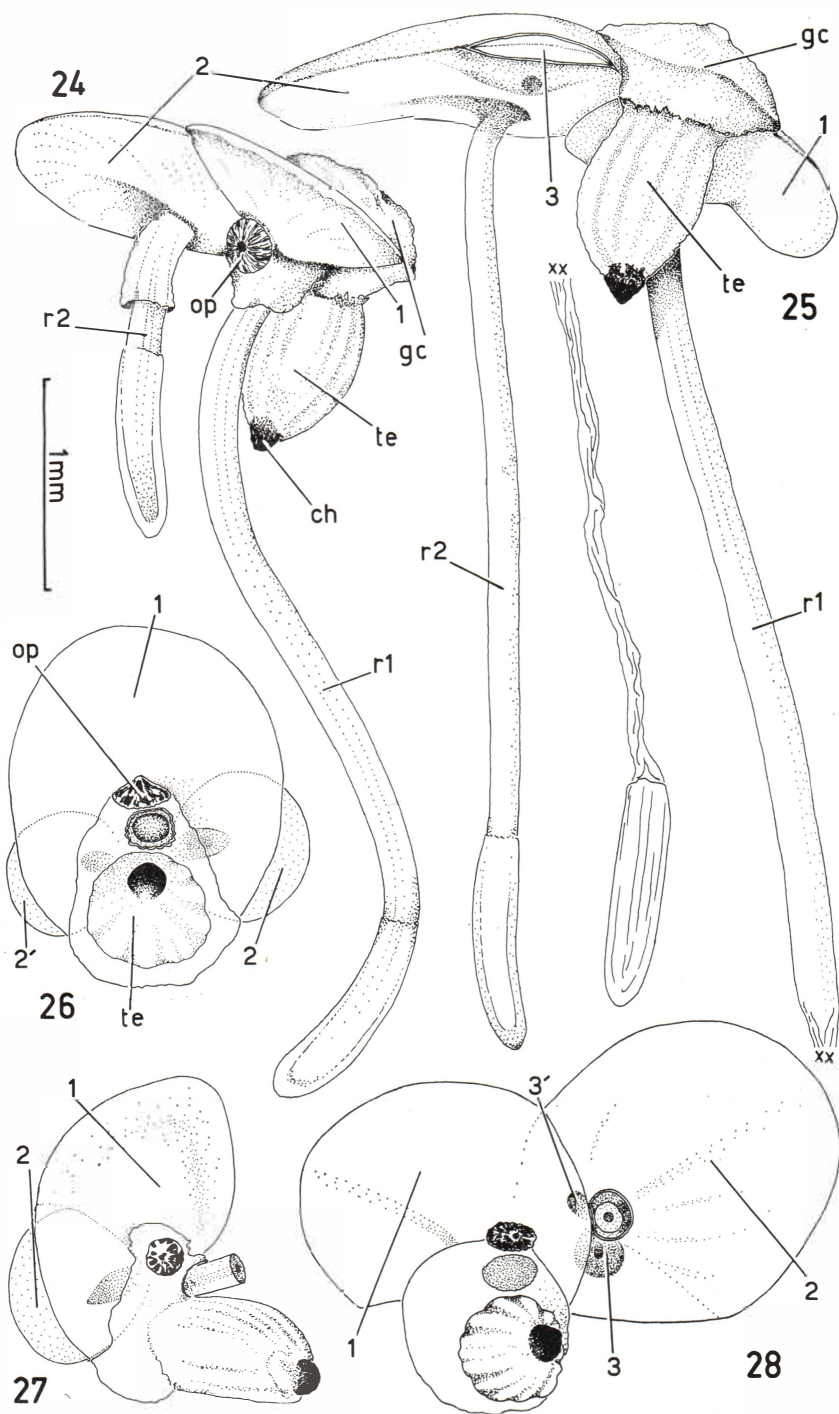


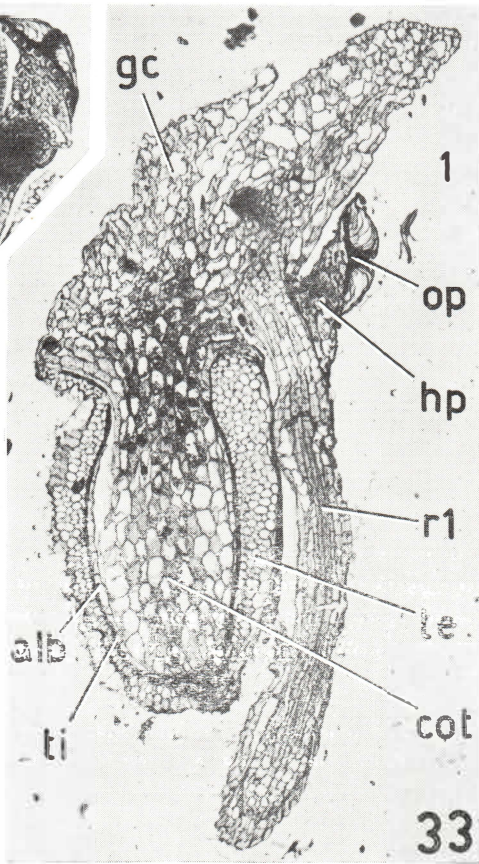
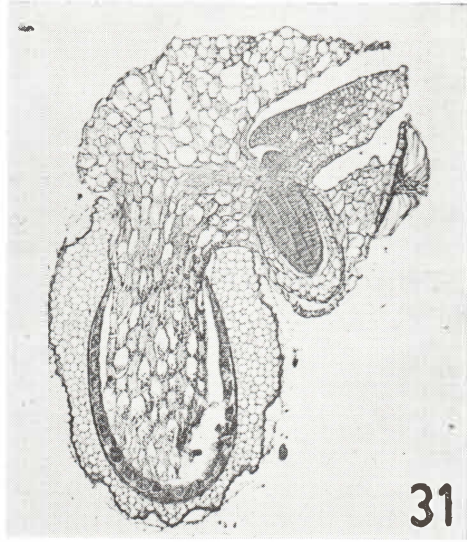
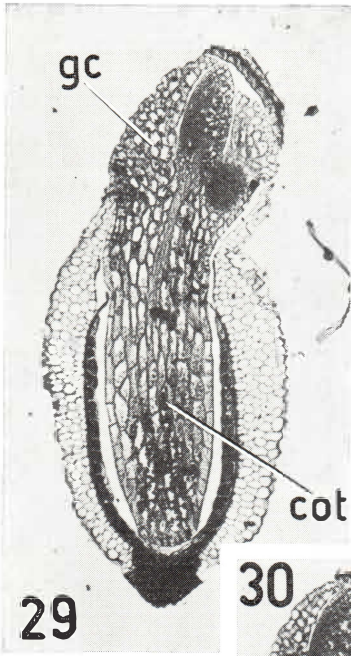
la partie verte, la fronde 1 et sa racine R1 enfermées encore dans la poche de l'embryon (figures 12 et 13). Puis la racine R1 commence à grandir, en forçant un passage au travers des tissus, pendant que la gaine cotylédonaire s'allonge et se courbe peu à peu à 90° (figures 18 et 19). Au stade de ces deux dernières figures, la plantule pivote et c'est la gaine cotylédonaire qui vient flotter parallèlement à la surface de l'eau, la graine se plaçant verticalement. La gaine cotylédonaire arrête bientôt son développement. Mais, tandis que la racine continue toujours de s'allonger, la fronde 1 s'accroît fortement et vient à l'extérieur en passant entre l'hypocotyle-suspenseur qui est sous elle et auquel reste attaché l'opercule, et la gaine cotylédonaire qui la surplombe (figures 14 à 17, et 31). Jusqu'ici la racine s'était développée à l'intérieur des tissus qui forment une longue protubérance. Finalement elle les transperce entre l'hypocotyle-suspenseur et le cotylédon (figures 20, 21, 32 et 33). La fronde 1 continue à grandir et on voit son unique poche latérale s'ouvrir pour laisser passer la fronde 2. Déjà avant son émergence de la poche de la fronde 1, cette dernière avait formé ses deux poches latérales avec des bourgeons de tailles différentes, les frondes 3 et 3'. Toutes les frondes suivantes ont la même structure que la fronde 2. Les figures 24 et 25 illustrent deux plantules beaucoup plus avancées.

Nous avons vu en examinant la graine que la fronde 2 se trouvait tantôt à droite, tantôt à gauche de la racine R1. On retrouve évidemment la même chose en examinant de nombreuses plantules. Sur la figure 27, la fronde 2 se trouve à gauche. Dans le cas de la figure 28, elle s'était formée à droite. Dans la germination, on peut vérifier en plus que la fronde 3 (donc la plus développée ; la plus petite étant notée 3') apparaît toujours sur la fronde 2 du même côté que cette fronde 2 était apparue sur la fronde 1. Par exemple, dans le cas de la figure 28, 3 est à droite sur 2, comme 2 est à droite sur 1. Et toutes les frondes suivantes seront homodromes. On peut donc déterminer déjà le « sens » des frondes dans la graine mûre.

Dans la population d'Yvoir étudiée ici, j'ai déterminé le sens de 127 plantules. 63 plantules avaient leurs frondes 2 et 3 à droite, 63 les avaient à gauche. La 127^e était aberrante (figure 26) ; la fronde 1 avait déjà deux poches de bourgeonnement (et deux frondes-filles). La fronde-fille de droite (2 sur la figure) était plus développée que l'autre (2'). Dans ce cas, la fronde 1 avait déjà la structure habituelle, et on pourrait dire qu'il y avait un stade de sauté !

Nous avons vu plus haut que, dans la population fleurie, il y avait 70 % de frondes « gauche » et 30 % de « droite ». Nous voyons ici que les frondes issues de cette population par reproduction sexuée





sont, pour moitié « gauche » et pour moitié « droite ». Le sens des plantules est donc réparti au hasard. Il est indépendant du sens des frondes productrices des graines.

On trouve aussi assez fréquemment deux graines germant l'une à côté de l'autre, attachées encore à leur péricarpe commun (figures 22 et 23). Ceci permet également de voir l'indépendance du sens des plantules par rapport à celui de la fronde-mère. C'est le cas illustré à la figure 23 ; sur la plantule A, la fronde 2 s'est développée à droite de la fronde 1 ; sur la plantule B, c'est l'inverse. Les graines qui leur ont donné naissance ont pourtant été formées sur la même fronde.

Puisque la multiplication végétative ne produit que des frondes homodromes, la reproduction sexuée est le seul moyen pour une fronde d'en produire d'antidromes par rapport à soi. Ceci permet de fournir une autre explication à la composition des populations de *Lemna*. Si une population ne contient que des frondes d'un seul sens, on peut dire qu'elle n'a jamais fleuri, ou, du moins, qu'elle n'a jamais produit de graines fertiles. Si une population contient des frondes des deux sens en proportions égales, elle pourrait provenir d'une fronde de chaque sens (ou d'un petit nombre égal de frondes de chaque sens) multipliées végétativement. Il pourrait tout aussi bien s'agir d'une population se multipliant fréquemment par reproduction sexuée. La première éventualité a peu de chance de se manifester souvent, car la colonisation des localités vierges doit se faire par un très petit nombre de frondes amenées par les pattes des oiseaux ou par les petits mammifères ; on a donc peu de chance d'avoir des proportions égales. On trouvera souvent des populations de composition intermédiaire, soit qu'elles fleurissent peu, soit qu'il y ait eu, au départ, un nombre inégal de frondes de chaque sens. Pour une population isolée, il ne sera guère possible de trancher la question, mais en examinant, dans une région donnée, de nombreuses populations d'une même espèce, on pourra estimer sa fréquence de reproduction sexuée. J'en ai déjà parlé ailleurs (C. R. Acad. Sc. Paris, 256, 248-250, 1963 ; *Natura Mosana*, 17, 73-81, 1964). Il y aurait certainement intérêt à reprendre une étude semblable pour d'autres régions, et à y comparer la proportion de frondes de chaque sens que contiennent les populations, avec leur fréquence de floraison.

La description des figures se trouve dans le texte. Abréviations : alb : albumen ; an : anthère ; ch : chalaze ; cot : cotylédon ; g : graine ; ga : graine avortée ; gc : gaine cotylédonaire ; hp : hypocotyle-suspenseur ; op : opercule ; ov : ovule ; pe : péricarpe ; ra : raphides ; R1 : racine de la fronde 1, etc... ; sl : sillon ; sp : spathe ; st : stigmate ; te : tégument externe ; ti : tégument interne ; 1, 2, 2', etc... : frondes 1, 2, 2', etc...

Drilus flavescens FOURCROY, *prédateur d'escargots*

(Coléoptère, *Drilidae*)

par Noël MAGIS

Les coquilles vides de Gastéropodes terrestres hébergent une faune très variée de petits invertébrés. Dans certaines biocoenoses, elles représentent une niche écologique de première importance. C'est ainsi qu'en Camargue, où les pierres sont particulièrement rares, ce sont les excréments desséchés des taureaux et les coquilles de Mollusques morts qui, principalement, sont utilisés comme refuge par les Arthropodes de ce milieu (BIGOT, 1957).

Certains insectes ne se contentent pas d'habiter ces coquilles vides mais peuvent également, soit au stade larvaire, soit à l'état adulte, faire leurs proies des Mollusques eux-mêmes. Parmi les Coléoptères, on cite le plus souvent divers adultes de la famille des Silphidae (*Aclypea* REITTER, *Phosphuga* LEACH) ainsi que les larves de nombreux Lampyridae. Certaines de celles-ci, devenues secondairement aquatiques, ont néanmoins conservé les spécialisations alimentaires des Lampyridae terrestres et s'attaquent aux Mollusques d'eau douce (OKADA, 1928).

L'intérêt particulier qui s'attache aux larves de *Drilus flavescens* réside en ce que leur comportement réunit les deux tendances précédentes. Outre qu'elles attaquent et dévorent des escargots, elles colonisent simultanément les coquilles de leurs proies pour y muer et s'y métamorphoser. Aux particularités éthologiques du *Drilus* s'en ajoutent d'autres, intéressant des aspects importants de la biologie des Coléoptères.

1. — Le dimorphisme sexuel.

En décrivant sous le nom de *Cochleoctonus vorax* « un insecte dont la larve attaque *Helix nemoralis* », MIELZINSKY (1824) hésitait beaucoup sur la position qu'il devait lui attribuer dans la classification. LATREILLE (1824), à qui le mémoire fut soumis, y voyait un Coléoptère voisin des Lampyrides, mais conseillait à l'auteur de poursuivre ses recherches sur l'animal. DESMAREST (1824) répondit le premier

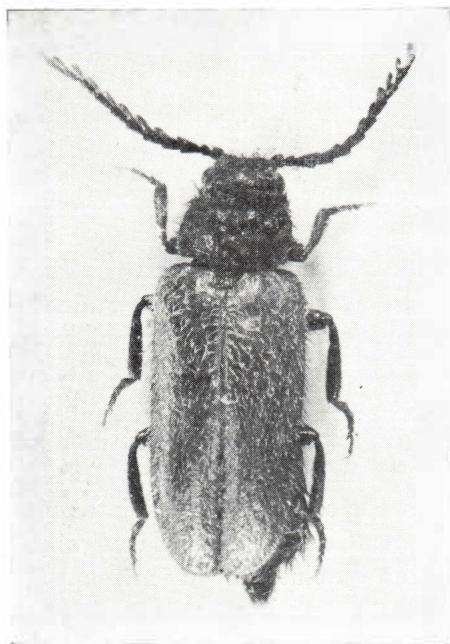


FIG. 1. — *Drilus flavescens* FOURCROY, mâle de 8 mm de long.

à ce souhait et donna réponse à plusieurs questions laissées initialement en suspens.

Par dissection, il acquit d'abord la preuve que tous les insectes auxquels s'appliquait la diagnose du *Cochleoctonus*, étaient des femelles. Ensuite, il observa « un Cochléoctone accouplé avec un Insecte d'un volume quinze fois moindre que le sien ». Frappé par les différences de taille et de forme, DESMAREST s'entoura de précautions remarquablement rigoureuses pour s'assurer de la spécificité de cet accouplement. Il dut se rendre à l'évidence : ce petit insecte, qu'il identifiait sans hésitation au *Drilus flavescens*, était bien le mâle du *Cochleoctonus vorax*. L'examen, même sommaire, des fig. 1 et 2, permet aisément de comprendre et d'excuser une méprise qui a dû se reproduire plus d'une fois dans l'incognito des cabinets d'entomologie.

La femelle mérite indiscutablement la qualification de larviforme puisque les signes extérieurs de la métamorphose se limitent presque exclusivement aux pattes et aux antennes. Les femelles de *Lampyris noctiluca* L. et de *Phausis splendidula* L. sont également larviformes. Le thorax de ces Lampyrides porte cependant des rudiments d'ély-



FIG. 2. — Femelle de la même espèce longue de 16 mm. Le segment génital légèrement sorti est partiellement visible à l'extrémité de l'abdomen.

tres et des moignons d'ailes dont on ne retrouve aucune trace chez *Drilus*. On peut dire, à ce titre, que la femelle du dernier est encore « plus larve » (ou « moins adulte ») que celle des Lampyrides. La convergence anatomique y est, par conséquent, encore plus achevée ⁽¹⁾.

Le mâle, comme celui des Lampyridae, est un imago à part entière. Il est d'autant mieux l'image de son espèce que son activité diurne, sa faculté de vol et son attirance vers les fleurs, le rendent, beaucoup plus que la femelle rivée au sol, vulnérable aux filets des entomologistes. Le comportement très différent des deux sexes

(1) Les femelles des différents *Drilus*, comme celles d'autres Drilidae (*Malacogaster* BASSI, *Selasia* CASTELNAU) sont construites sur un plan morphologique absolument semblable.

explique pourquoi les collections, même spécialisées, renferment régulièrement beaucoup plus de mâles que de femelles et donnent une idée absolument erronée du « sex ratio » (1).

Les tableaux dichotomiques usuels permettent aisément d'identifier *Drilus flavescens*, en dépit d'une assez large variation de taille ().

2. — Exigence ou tolérance vis-à-vis des proies?

D'après les renseignements bibliographiques, les larves de *D. flavescens* ont été trouvées dans les coquilles de divers *Helix* (dont l'Escargot de Bourgogne), *Cepea*, *Hyalina*, *Monacha*, *Hygromia* et *Helicella*. Cet éclectisme est entièrement corroboré par les observations de CRAWSHAY (1903) qui a élevé une larve en lui donnant successivement plusieurs espèces de Gastéropodes.

Cette tolérance n'exclurait pas l'existence de préférences alimentaires. Telle est, semble-t-il, la conclusion des travaux de CROS (1926) sur l'espèce voisine *D. mauritanicus*. Dans certaines régions d'Algérie, c'est dans les coquilles d'un *Cyclostoma* que l'auteur a trouvé le plus de larves. Dans les biotopes où ce mollusque fait défaut, *Drilus* s'attaque au *Rumina decollata* alors que les *Helix* abondent et, bien plus, sont facilement acceptés par des larves captives.

Les données suivantes, empruntées au travail déjà cité de CRAWSHAY, démontrent l'existence indubitable d'un rapport entre la taille de la larve et les dimensions de la coquille attaquée.

longueurs successives d'une même larve	plus grand diamètre des coquilles
± 8 mm	8 mm (<i>Helix virgata</i>)
± 10 mm (après hivernage)	8 mm (<i>H. aspersa</i>)
± 13 mm	28 mm (id.)
± 21 mm	25 mm (id.)

L'observation directe du comportement d'attaque des larves (cf. 3 ci-dessous) confirme entièrement le rapport entre la taille du prédateur et celle de sa proie.

En conclusion, les connaissances acquises montrent que la prédation des larves du *Drilus* n'implique aucune spécificité alimentaire. Cette tolérance n'exclut pourtant pas la possibilité d'un tri dans les populations disponibles. Ce choix dépendrait de plusieurs facteurs, les uns mécaniques (rapport entre la taille de la larve et du mollus-

(1) L'inventaire des matériaux conservés à l'Institut royal des Sciences Naturelles donne pour la Belgique, un total de 83 ♂ et 2 ♀ ! (MAGIS, 1954).

(2) J'émet l'hypothèse que cette variabilité individuelle prononcée est d'origine trophique, corrélative des antécédents larvaires des individus (cf. 5° ci-après).



FIG. 3. — Larve active (long. 20 mm) extraite d'une coquille de *Cepaea nemoralis* (LINNE). La torsion de l'animal reflète sa position dans la coquille. Notez spécialement la capsule céphalique fortement scérifiée, les mandibules acérées ainsi que les pinceaux de poils latéro-dorsaux.

que), les autres physiologiques (préférences alimentaires et chimio-tactisme). Des expériences planifiées au sens de la statistique mériteraient cependant d'être entreprises dans le but de contrôler et de préciser les conditions de ce choix.

3. — La chasse proprement dite

Le comportement de chasse de la larve de *D. flavescens* a été décrit par MIELZINSKY (1824) et CRAWSHAY (1903). En voici l'essentiel.

La larve ne paraît pas attaquer un escargot errant. Lorsqu'une telle rencontre se produit, l'insecte se borne à grimper sur la coquille et à s'y fixer à l'aide de son pygopode, la larve se laisse ainsi véhiculer par l'escargot. L'inactivité du mollusque constituerait donc une condition indispensable et préalable au déclenchement de l'attaque.

Lorsqu'elle trouve un escargot au repos, la larve se hisse sur sa coquille et en inspecte soigneusement l'ouverture pour s'assurer de la présence d'un occupant. C'est ici qu'intervient la notion de choix dont il a déjà été question. CRAWSHAY fait en effet remarquer que s'il existe une disproportion entre l'ouverture de la coquille et la taille de la larve, cette dernière délaisse l'escargot et se met en quête d'une autre proie.

C'est par des morsures répétées que le *Drilus* tue l'escargot. Les réactions de la victime sont vives, elle secrète un mucus abondant et ses contorsions brutales peuvent forcer la larve à lâcher prise, parfois de façon définitive. La blessure subie n'entraîne pas automatiquement la mort du mollusque. En cas de réussite, la larve dévore entièrement sa proie en pénétrant progressivement dans la spire.

CRAWSHAY a également analysé les manœuvres employées par la larve pour amener l'escargot dans un endroit où elle puisse le cacher, lorsque la proie a été découverte en un lieu trop exposé. Dans ce but, à l'aide de son pygopode, elle prend solidement appui sur la coquille puis, s'agrippant au sol avec ses pattes et ses mandibules, elle s'arc-boute de façon à entraîner l'escargot. La même tactique est utilisée par *D. mauritanicus* (CROS, 1926). Cette réaction de dissimulation caractérise le comportement des jeunes larves et disparaît chez les plus âgées qui attaquent immédiatement leurs proies, quel que soit l'endroit où elles l'ont trouvées.

Pour être complet, on ajoutera que l'opercule ou l'épiphragme qui obture temporairement les coquilles ne constitue pas une protection absolue contre le prédateur. Par un travail de sape, qui peut s'étendre sur plusieurs journées, les larves sont capables d'y pratiquer une brèche à l'aide de leurs fortes mandibules.

4. — Ingestion et digestion de la nourriture

Comment la proie est-elle tuée ? Comment est-elle ensuite ingérée et digérée ? Les observations réalisées dans le but de répondre à ces questions n'ont pas été conduites de façon suffisamment ordonnée et objective. On a tenté très tôt de transposer au *Drilus* les notions qui se dégagent des travaux nombreux consacrés aux larves des Lampyrides.

On admet généralement que les « vers luisants » inoculent d'abord à leur victime un poison qui en accélère la mort. Les chairs sont ensuite réduites en « bouillon » par l'action d'enzymes contenues dans une bave que la larve secrète via un canal creusé dans les mandibules. Cette digestion « extra-intestinale » précède l'ingestion du bol alimentaire par la bouche.

Cette interprétation classique a reçu récemment les critiques de SCHWALD (1961).

D'après lui, la sécrétion abondante libérée par la larve de *Lampyris noctiluca* (manifestation observée également chez le *Drilus* par les auteurs précédemment cités) serait plutôt un moyen d'enrobage

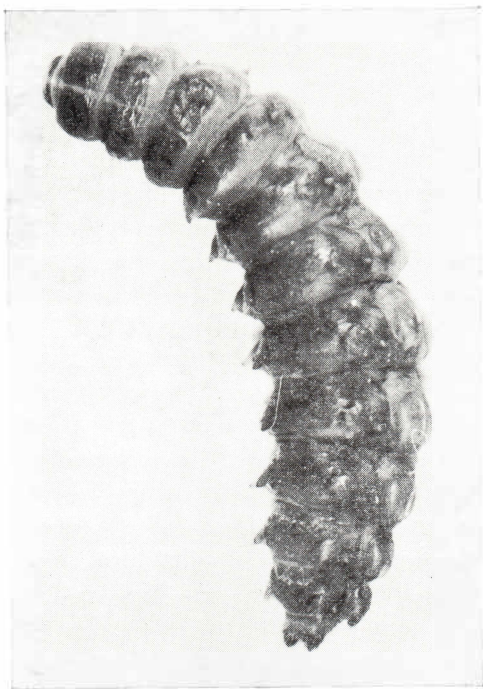


FIG. 4. — Larve glabre ayant sensiblement la même taille, trouvée également dans une coquille de la même espèce. Les protubérances latéro-dorsales visibles sur le cliché sont homologues de celles servant d'embase aux touffes de poils chez la forme active.

de l'aliment, destiné à faciliter son passage dans les voies digestives. Cette conception, opposée à la notion d'une digestion extra-intestinale telle qu'elle a été mise en évidence chez la larve du Dytique, s'appuie sur deux arguments. Le premier est la persistance de particules alimentaires volumineuses dans les contenus intestinaux. Le second résulte de l'existence, selon SCHWALB, d'une membrane péritrophique dans l'intestin moyen de la larve du Lampyre, membrane faisant défaut chez les insectes pratiquant une digestion extra-intestinale ⁽¹⁾. SCHWALB confirme expérimentalement l'intervention

(1) Il s'agit une nouvelle fois d'une assertion qui se reproduit de traités en traités et qui repose sur des sources bibliographiques anciennes. Or cette structure est à peine visible à l'œil nu et son étude par les méthodes histologiques classiques s'avère fréquemment décevante.

La microscopie électronique est un auxiliaire plus précieux, mais ses techniques n'ont pas encore été appliquées aux espèces dont il est question ici.

préalable d'un venin. La qualification courante de « neurotoxine » reste toutefois prématurée, car la nature, l'origine pas plus que le mode d'action du principe toxique ne sont encore élucidés.

Ces considérations démontrent, s'il est encore nécessaire, les dangers des raisonnements analogiques et des généralisations hâtives.

Pour répondre objectivement aux questions posées au début du paragraphe, il conviendrait d'entreprendre corrélativement l'étude anatomique de l'appareil buccal des larves de *Drilus* et l'analyse des processus physiologiques de la digestion.

5. — Cycle larvaire

En brisant délicatement la coquille de l'escargot qui vient d'être dévoré, on isole une larve pratiquement inerte tant elle est gonflée par la masse du repas qu'elle vient d'absorber. Après une période de digestion, variant de 8 à 16 jours (CRAWSHAY), le *Drilus* entreprend alors le nettoyage de la coquille. Les déchets grossiers non consommés sont d'abord expulsés au moyen des mandibules, les parois de la spire sont ensuite brossées par les longs pinceaux de poils qui garnissent le dos de l'animal. Ces opérations précèdent de peu la mue qui s'effectue donc dans la coquille.

Chez *Drilus flavescens*, comme chez *D. mauritanicus*, le stade larvaire qui précède la nymphose, s'accompagne d'un changement radical d'aspect. Cette nouvelle larve (fig. 4) diffère des stades précédents (fig. 3) par son corps mou et surtout pratiquement glabre ; ses antennes, ses pièces buccales et ses pattes montrent également divers signes de régression. Cette larve, remarquablement peu sclérifiée, est tout à la fois inapte à se déplacer et incapable de se nourrir ⁽¹⁾.

La signification de ce stade quiescent demeure assez obscure. Il arrive assez fréquemment, tout au moins chez *D. flavescens*, qu'à une larve glabre succède un nouveau stade actif, dont le comportement ne diffère nullement de ceux qui l'ont précédé. C'est respectivement en automne et au printemps suivant que CRAWSHAY voit se produire ces transformations, aussi considère-t-il la larve glabre comme une « forme d'hiver », tout en signalant l'existence de quelques exceptions à cette règle. RUSCHKAMP (1920) constate que les

(1) Il en est de même chez le *Malacogaster passerinii* BASSI, autre Drilidae du bassin méditerranéen occidental, étudié par CROS (1930).

larves glabres se rencontrent en été beaucoup plus souvent que l'escomptait son prédécesseur. Quelques expériences l'amènent à considérer l'importance de la sécheresse plutôt que de la température. Il conclut que les termes « forme de besoin » ou « de repos » seraient plus heureux pour qualifier la larve quiescente.

Chez *D. mauritanicus*, CROS signale avoir vu maintes fois des larves actives passer l'hiver méditerranéen en état d'immobilité complète. Cette observation permet de croire qu'il n'y a pas de liaison directe entre un arrêt momentané de la croissance larvaire et la formation d'un stade quiescent. Chez cette espèce, d'autre-part, l'intercalation de ce stade entre deux larves actives paraît beaucoup moins fréquent que chez le *Drilus* d'Europe. Sur 25 cas suivis par CROS, 2 seulement ont montré cette anomalie, mais ces 25 larves sont passées obligatoirement par la forme glabre avant la mue nymphale. Si l'on se base sur cette espèce et sur les résultats de CROS, la signification du stade larvaire inactif devient plus claire : avec l'auteur, on peut le considérer comme représentant le stade prénymphal. Il resterait à élucider le problème de son apparition précoce, cas d'hétérochronie particulièrement intéressant.

Chez les Coléoptères, les signes avant-coureurs de la nymphose s'expriment habituellement par une modification du comportement de la larve plutôt que par une transformation profonde de son aspect. Toutefois, chez les prédateurs spécialisés et les parasites, on constate très fréquemment une individualisation beaucoup plus accusée du stade prénymphal.

Ces rapports s'appliquent parfaitement aux *Drilus* et, dès lors, il paraît certain que ces insectes sont des prédateurs d'escargots bien plus hautement spécialisés que les Lampyridae hélicivores ⁽¹⁾.

BIBLIOGRAPHIE

- BIGOT, L. : Un micromilieu important de Camargue : les coquilles vides de Mollusques. *Terre et Vie* (Paris), 104 (1957), pp. 211-230.
- CRAWSHAY, L. R. : On the life history of *Drilus flavescens*, ROSSI. *Trans. ent. Soc. London*, (1903), part. I., pp. 39-51.
- CROS, A. : Mœurs et évolution du *Drilus mauritanicus* LUCAS. *Bull. Soc. hist. Nat. Afr. du N.*, 17 (1926), pp. 181-206.

(1) Tous les Lampyridae ne dévorent pas obligatoirement des escargots. Dans la nature comme en élevage, *Lamproyris noctiluca*, par exemple, peut attaquer des limaces qu'il dévore de la même façon (SCHWALB, 1961). Les différences de comportement se comprennent aisément puisque les mues et la nymphose du lampyre s'effectuent naturellement en dehors des coquilles.

- CROS, A. : *Malacogaster passerinii* BASSI. Mœurs, évolution. *Bull. soc. hist. nat. Afr. du N.*, 21 (1930), pp. 133-160.
- DESMAREST : Mémoire sur une espèce d'insectes des environs de Paris, dont le mâle et la femelle ont servi de types à deux genres différens. *Ann. Sc. nat.*, 1^{er} série, 2 (1824), pp. 257-270.
- LATREILLE : Note sur le mémoire de M. le Comte Ignace Mielzinsky, relatif à une larve qui dévore l'*Helix nemoralis*. *Ann. Sc. nat.*, 1^{er} série, 1 (1824), pp. 78-80.
- MAGIS, N. : Sur les Malacodermes paléarctiques (10-16). *Bull. Ann. Soc. ent. Belgique*, 90 (1954), pp. 199-214.
- MIELZINSKY, I. : Mémoire sur une larve qui dévore les *Helix nemoralis* et sur l'insecte auquel elle donne naissance. *Ann. Sc. Nat.*, 1^{er} série, 1 (1824), pp. 67-77.
- OKADA, Y. K. : Two japanese aquatic Glowworms. *Trans. ent. Soc. London*, (1928), Part. I, pp. 101-108.
- RUSCHKAMP, F. : Zur Biologie der Drilidae und Micromalthidae (Ins. Col.). *Biol. Zentralbl.*, 40 (1920), pp. 376-389.
- SCHWALB, H. H. : Beiträge der einheimischen Lampyriden *Lamproloma noctiluca*. Geoffr. und *Phausis splendidula* LEC. und experimentelle Analyse ihre Beutefang- und Sexualverhaltens. *Zool. Jahrb. (Syst. u. Oek.)*, 88, (1960-61), pp. 399-550.

Université de Liège,
Lab. d'Écologie et de Systématique animales.
22 Quai Ed. Van Beneden, Liège.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

- Travaux du laboratoire de Botanique systématique et de phytogéographie de l'U.L.B.*
 n° 65 : JACOBS, M. : Test de l'activité mutagénique de la bromodeoxyuridine et de la 5-iododeoxyuridine chez une plante supérieure, *Arabidopsis thaliana* (L.) HEYNC. cultivée in vitro.
 n° 67 : TIMPERMAN, J. : *Gamwella*, nouveau genre de Papilionacées pour le Congo.
 n° 68 : A.E.T.F.A.T. — index 1964.
 n° 69 : LEONARD, J. : Contribution à la subdivision phytogéographique de la région guinéo-congolaise d'après la répartition géographique d'Euphorbiacées d'Afrique tropicale.
 n° 70 : ID. : Statistiques du progrès accompli en 10 ans dans la connaissance de la flore phanérogamique africaine et malgache (1953-1962).
 n° 71 : ID. : Liste des flores africaines et malgaches récentes.
 n° 72 : ID. : L'Importance du dépôt et de la citation de spécimens d'herbier de référence dans les travaux scientifiques basés sur du matériel végétal.
- Zeepaard (het)*, année 25, n° 8, déc. 1965.
 De kust van het land van Boonen — De epilithische algenvegetatie van het Boulonnais — De littorale mollusken van het Boulonnais — Notities over het voorkomen van Actinia equina te *Pointe aux Oies*...
- Zoo*, 31^e année, n° 3, janvier 1966.
 Proportion de taille mère-enfant dans le règne animal — Chimpanzés en liberté — Un cadeau digne d'intérêt : un Gerfaut...
- Ami de la Nature* (l'), n° 3, mars 1966.
 Nature et tourisme — Cette vie qui nous est faite — Fontainebleau, espace vert du grand Paris...
- Amoeba*, jg. 41, n° 1, 1966.
 De toren- en boomvalkinventarisatie — Het dagvlinderfenologie-onderzoek in 1963, 1964 et 1966 — Natuurbeschermingsrubriek...
- Aquariumwereld*, jg. 18, n° 12, mars 1966.
 Fouten... en doden — *Vallisneria spiralis* — Operatie Noach...
- Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 35^e année, n° 3, mars 1966.
 L'exposition mycologique de Lyon — Notule floristique des sommets bajociens — Contribution à la connaissance des Coléoptères des Pyrénées orientales...
- Bulletin de la Société d'Histoire naturelle des Ardennes*, T. 55, 1965.
 Le crabe chinois — Ecologie des champignons — Liste d'excursions...
- Bulletin de la Société entomologique du Nord de la France*, n° 144, 1966.
 Techniques — Quelques Rhopalocères intéressants de la région d'Amiens — Quelques faits intéressants de l'hiver...
- Institut pour la recherche scientifique en Afrique centrale*, 13^e rapport, 1960-64.
 Rapports des centres et de leurs départements — Travaux publiés par les chercheurs subsidiés, chercheurs associés et membres du personnel de l'IRSAC — Résumé des travaux scientifiques de l'IRSAC...
- Journal of Biology (The Wasmann)*, vol. 23, n° 1 et 2, 1965.
 An annotated chronological bibliography of the state of Nevada — Chemotherapeutic trials with 8 derivatives of 5-nitrofurylacrylamide *Symmetricella*, a new genus of Platypezidae from Peru (Diptera)...
- Lacerta*, 24^e année, n° 5, févr. 1966.
Ptyas mucosus, de rattenslang — *Chamaeleo jacksoni* — Prepareren...

Id., n° 6, mars 1966.

Antilliaanse leguanen — Problemen rond Ctenidophorus — Geoemyda punctularia...

Lambillionea, 65^e année, n° 5-6, 1966.

Note sur les Geometridae des monts du Vaucluse — A propos de Nyssia zonaria SCHIFF — La chambre-piège...

Lejeunia, N. S.,

n° 35 : LOPPE, R. : Isolement et description de quelques clones mutants induits par des rayons X chez *Penicillium multicolor* G.-M. et P.

n° 36 : DUVIGNEAUD, J. : Distribution et écologie de *Carex melanostachya* WILLD. dans la vallée de la Saône (France).

n° 37 : DE SLOOVER, J. L. : Sur la fertilité de *Mnium undulatum* HEDW. en Belgique.

n° 38 : COYETTE, J. : Influence de la microflore de la spermosphère sur la germination en fonction de la température.

Avis

Jardin botanique de l'État

A) A BRUXELLES (236, rue Royale)

1. Le musée est ouvert gratuitement du lundi au vendredi, sauf les jours de fêtes légales, de 9 à 12 h et de 14 à 17 h. Il comprend des échantillons de bois provenant de toutes les parties du monde, des dioramas de la végétation du Ruwenzori, des vitrines sur le chêne-liège, sur le curieux Welwitschia, etc.
2. La bibliothèque est ouverte au public du lundi au vendredi, sauf les jours de fêtes légales, de 9 à 12 h et de 14 à 17 h. Elle renferme de nombreux livres et périodique botaniques, ainsi que des fichiers spécialisés.
3. Les services de recherches et les riches herbiers sont accessibles avec l'autorisation de la direction.

B) A MEISE (Domaine de Boechout, 28, Steenweg op Brussel)

1. Environ 50 ha du parc sont accessibles gratuitement tous les jours, de 9 h au coucher du soleil. L'ancienne orangerie a été transformée en restaurant-cafeteria.
2. Le palais des plantes est un complexe de serres abritant des plantes tropicales et subtropicales, groupées géographiquement.
Il est ouvert au public : les dimanches et jours fériés, de 14 à 18 h, pendant la saison touristique ; en semaine, les quatre premiers jours ouvrables, de 14 à 17 h, toute l'année ; en semaine, les visites ne se font que par groupes de 5 personnes au moins (réunion dans la cour du château).
Droit d'entrée : 10 F par personne, sauf :
 - groupes scolaires : 5 F par personne
 - enfants accompagnés de leurs parents : de 12 à 15 ans : 5 F — en-dessous de 12 ans, entrée gratuite.

Pour aller de Bruxelles à Meise, suivre l'autoroute d'Anvers jusqu'à l'entrée du village de Meise, ou prendre le vicinal L (départ Place Rogier) ou l'autobus H (départ gare des autobus au Centre Rogier) et demander l'arrêt du Jardin botanique (château de Boechout).

Quatrième festival international du film scientifique

Le Centre Universitaire du Film Scientifique de l'Université Libre de Bruxelles organisera du 15 au 24 février 1967 le « Quatrième festival international du film scientifique et technique de Bruxelles 1967 », sous le Haut Patronage de S.A.R. le prince ALBERT.

Les films scientifiques seront présentés dans les disciplines suivantes : mathématiques, astronomie, recherche spatiale, physique, mécanique, chimie, cristallographie, minéralogie, biologie, botanique, zoologie, géographie et géologie.

Les films techniques traiteront de l'astrophysique, de l'énergie nucléaire, des mines, de la métallurgie, de chimie industrielle, de mécanique appliquée, d'électricité, de constructions civiles et d'applications scientifiques à la technique.

Cette importante manifestation retient l'attention particulière des milieux industriels du pays ainsi que celle des chercheurs, tant du secteur privé que de la recherche universitaire. Une Exposition de matériel scientifique, technique et didactique est organisée parallèlement au Festival dans les locaux de l'Université. Une importante Revue-programme sera éditée à cette occasion.

Les séances de films auront lieu tous les jours à dix, quatorze et vingt heures en la salle Paul Émile Janson (48, avenue Roosevelt). La séance académique et solennelle de remise des prix et de projection des films primés aura lieu le vendredi 24 février 1967 en soirée de gala, à partir de 20 h.

Société d'études ornithologiques « Aves »

Un paradis d'Oiseaux

Au cours d'une année se déroule toute une vie furtive et mystérieuse dans la *réserve ornithologique de Minmere*, une vaste zone marécageuse du Suffolk (côte est de l'Angleterre). Avec ses étendues de roseaux ondulants, ses lagunes peu profondes, ses landes fleuries, ses massifs boisés, Minmere possède *une des avifaunes les plus riches de la Grande-Bretagne*. Non moins de 72 espèces ont pu y être filmées de près par les caméras de la *Royal Society for the Protection of Birds*.

Film 16 mm. en couleurs, d'une durée de 83 minutes.

Commentaire de James Fisher, adaptation française AVES.

1. **Jeudi 17 novembre : Aves-Bruxelles.** Grande Salle de la Maison Communale de Woluwe-St-Lambert, au bout de l'av. de Broqueville. 20 h 30.
2. **Mardi 22 novembre : Aves-Namur.** Salle de spectacles de la Maison de la Jeunesse, 22, av. Reine Astrid, Namur. 20 h 30.

Participation : 15 F pour les membres d'Aves.

25 F » » non-membres.

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

Local : 31 rue Vautier - Bruxelles 4.

Programme des Conférences

Lundi, 21 novembre 1966. Deuxième conférence du cycle sur la protection de la nature. Mr. Ch. CHRISTIANS, maître de conférences à l'Université de Liège. Sujet : Les organismes de protection de la nature et leurs activités dans l'espace belge. A 20 h 30 dans l'auditoire d'histologie I de la Faculté de Médecine de l'Université Libre de Bruxelles, rue aux Laines 97, Bruxelles I.

Lundi, 5 décembre 1966. Exposition de matériel et projection de diapositives ayant rapport au voyage de Yougoslavie (2^e séance). La réunion se tiendra dans les salles de réunion de la taverne « Le Helder », rue du Luxembourg, 10 Bruxelles à 20 h.

Lundi 12 décembre 1966. Troisième conférence du cycle sur la protection de la nature. Mr. Simon A. DE CROMBRUGGHE, maître de conférences à l'Université de Louvain. Sujet : Chasse et Protection de la Nature. A 20 h 30 dans l'auditoire d'histologie I de la Faculté de Médecine de l'Université Libre de Bruxelles, rue aux Laines 97, Bruxelles I.

Lundi 16 janvier 1967. Quatrième conférence du cycle sur la protection de la nature. Mr. R. ARNHEM, Président du Comité de Coordination pour la Protection des Oiseaux. Sujet : L'évolution de la protection de l'avifaune européenne. A 20 h30 dans l'auditoire d'histologie I de la Faculté de Médecine de l'Université Libre de Bruxelles, rue aux Laines 97, Bruxelles I.

Lundi, 23 janvier 1967. Séance de travail dirigée par Mr. DE LANGHE : Récolte, préparation et protection des orchidées. Cette séance se tiendra dans les salles de réunion de la taverne « Le Helder », rue du Luxembourg 10, Bruxelles I à 20 h.

Notre couverture

Alucita pentadactyla est un admirable petit insecte de la famille des Lépidoptères.
(Photo G. GAROT).