

Les naturalistes belges

49-4
avril
1968

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. G. MARLIER, chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Vice-présidents : M. H. BRUGE, professeur ; M. J. DUVIGNEAUD, professeur ; M. R. RASMONT, 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^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur.

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

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

Administrateur : M. F. STOCKMANS, chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles et professeur à l'Université libre de Bruxelles.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, Chargé de cours à l'Université de Louvain, 65, av. Jean Dubrucq, Bruxelles 2.

Protection de la Nature : M^{me} L. et M. P. SIMON.

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, Institut royal des Sciences naturelles, 31, rue Vautier, Bruxelles 4. Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 15 à 18 ans. Les Juniors (cotisation : 50 F) reçoivent un ou deux numéros de la Revue. Les Étudiants (cotisation : 125 F) reçoivent la série complète. Tous participent aux activités de la Section.

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 les deuxième et quatrième mercredi du mois, de 14 à 16 h ; les membres sont priés d'être porteurs de leur carte de membre. — Bibliothécaires : M^{lle} M. DE RIDDER et M^{me} M. VAN GIJTE-DE REU.

Cotisations des membres de l'Association pour 1968 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, 20, avenue De Roovere, Bruxelles 8) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 175 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 125 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 175 F

Autres pays 200 F

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

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

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

Tout membre peut s'inscrire, à son choix, à l'une de nos deux sections spécialisées ; il suffit de le mentionner sur le coupon de versement. S'il s'inscrit *pour la première fois*, il doit en aviser le secrétaire de la section, afin d'être informé des activités de la section.

Section de malacologie : M^{me} S. LUCAS, 10, avenue des Mantes, Bruxelles 17.

Section de mycologie : M^{me} Y. GIRARD, 34, rue du Berceau, Bruxelles 4.

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

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

MUNAUT (A. V.). L'évolution de la végétation en Basse et en Moyenne Belgique après la dernière glaciation	177
TAHON (J.). Notes écologiques sur <i>Synchytrium mercurialis</i> (LIB.) FUCH, un champignon parasite de <i>Mercurialis perennis</i> L.	183
DE BLOCK (G.). La grotte de Bohon, à Barvaux	193
<i>Bibliothèque</i>	200

L'évolution de la végétation en Basse et en Moyenne Belgique après la dernière glaciation

par A. V. MUNAUT

M. A. V. Munaut nous a aimablement donné l'autorisation de reproduire les conclusions de son mémoire intitulé 'Recherches paléo-écologiques en Basse et Moyenne Belgique'. Les arguments qui permettent de retracer les étapes de l'histoire de la végétation d'une grande partie de notre pays sont exposés dans Acta Geographica Lovaniensia, vol. 6, pp. 1-186, 1967.

C. V. D. B.

Cette synthèse de l'évolution de la végétation est basée principalement sur l'analyse palynologique de sédiments tourbeux et de sols sableux. Ces analyses sont complétées par des observations stratigraphiques, par l'étude dendrochronologique d'une forêt fossile sise à Terneuzen (Pays-Bas) et par un certain nombre de datations absolues, obtenues grâce à la méthode du carbone radioactif.

Nous avons également utilisé les résultats palynologiques obtenus dans les mêmes régions par d'autres auteurs, en particulier par MM. J. DE PLOEY, W. MULLENDERS et R. VAN HOORNE.

Au début du Tardiglaciaire (vers 12.000 B.C.), une steppe froide, composée essentiellement de Graminées et de Cypéracées et parsemée de quelques rares saules et bouleaux, couvrait nos régions. Il faudra plusieurs millénaires (jusqu'au début du Boréal) pour qu'une couverture forestière continue élimine définitivement cette steppe, caractérisée par la présence régulière d'*Artemisia* et celle,

plus sporadique, d'espèces telles que *Centaurea cyanus*, *Helianthemum*, *Plantago*, *Rumex*, *Selaginella selaginoides* etc...

Durant ce laps de temps, diverses oscillations climatiques ont favorisé tantôt l'une, tantôt l'autre de ces formations antagonistes.

Un premier adoucissement thermique se marque durant le Bølling (11.500-10.300 B.C.), par l'installation des premiers bouquetaux de quelque importance. Les saules et les bouleaux dominent d'abord, suivis par les pins. Les espèces plus thermophiles (*Alnus*, *Corylus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*) font une apparition extrêmement discrète en Campine, tandis qu'elles peuvent être plus abondantes sur les loess encore très calcarifères de Moyenne Belgique.

Ce réchauffement est éphémère et, durant le Dryas ancien, la steppe s'étend à nouveau.

La deuxième oscillation chaude datant de l'Allerød (9.900 à 8.800 B.C.) provoque la même succession forestière que durant le Bølling. Cependant, le recul de la steppe et l'arrivée des espèces thermophiles sont plus nets. La couverture forestière était probablement plus étendue et l'amélioration thermique plus considérable que durant le Bølling. En outre, l'apparition de *Sphagnum*, d'*Empetrum* et des Ericacées, témoignerait d'un climat plus océanique à la fin de l'Allerød. Ce climat serait responsable des phénomènes de lessivage observés dans des sols ensevelis de Campine et dont l'un (Lommel) contenait les traces d'une industrie mésolithique. Malheureusement, ces sols n'avaient conservé aucun pollen susceptible de nous éclairer sur la végétation contemporaine de leur formation.

Une dernière offensive assez violente du froid, durant le Dryas récent, entraîne une nouvelle destruction de la végétation arborescente en Campine. Les sables dénudés sont déplacés par le vent, et constituent un relief dunaire qui servira de substrat aux pédogénèses holocènes. En Moyenne Belgique, les espèces thermophiles disparaissent au profit de la steppe et des pins.

Vers 8.300 B.C. l'extension des forêts reprend.

Malgré la présence éventuelle d'une oscillation plus froide, à la fin du Préboréal ou au début du Boréal, on peut considérer que le réchauffement holocène définitif débute à ce moment.

En Campine et dans la plaine maritime, la steppe est envahie par des forêts subarctiques de pins et de bouleaux, dans lesquelles le pin devient parfois l'élément dominant. En Moyenne Belgique, la pineraie s'étend dès la base du Préboréal. Le rôle discret des thermophiles et la présence marquée de la steppe, indique un climat encore relativement froid.

Au début du Boréal (vers 6.700 B.C.), *Corylus* s'étend, suivi bientôt par *Ulmus* et *Quercus*, puis à la fin de cette période, par *Alnus* et *Tilia*. Cette succession peut s'expliquer, soit par un réchauffement progressif qui atteindrait son apogée à la fin du Boréal, soit par une vitesse de migration différentielle, à partir des aires de refuge occupées au Dryas récent (puisque ces espèces thermophiles étaient déjà présentes en Moyenne Belgique durant l'Allerød).

L'extension de *Corylus* coïncide avec la disparition d'*Artemisia* et des dernières surfaces steppiques. Il est probable qu'en l'absence de toute concurrence, le coudrier s'étendait en formation quasi pure sur les sols minéraux les plus secs, sables et limons loessiques, tandis que les pineraies se maintenaient dans les vallées alluviales.

Au début de l'Atlantique (vers 5.500 B.C.), les pineraies seront d'ailleurs éliminées de ce milieu par l'extension des aulnaies, auxquelles le pin, trop héliophile, ne peut résister.

A partir de cette période, la plupart des espèces forestières ont atteint nos régions et la concurrence commence à jouer un rôle important. Le couvert végétal, relativement homogène jusqu'à ce moment, se diversifie notablement suivant les circonstances. Seuls des prélèvements palynologiques effectués dans des milieux suffisamment variés ont été en mesure de nous renseigner à propos de cette diversification.

Sur les sols sableux de la plaine scaldisienne, les corylaies pures de la fin du Boréal font place, en beaucoup d'endroits, à des forêts plus mélangées de coudriers et de chênes, auxquels se mêlent tantôt des bouleaux, tantôt pas mal de tilleuls (*Oorderen*).

Mais durant cette période, le relèvement constant du niveau de la mer occasionne une remontée généralisée de la nappe phréatique. Les forêts mélangées sur sable sont progressivement envahies par l'aulne. Bientôt, ces aulnaies deviennent fangeuses et de vastes tourbières commencent à s'édifier. Le passage sable-tourbe se fait à des moments différents, suivant le microrelief, depuis le début de l'Atlantique, jusqu'à la fin de cette période.

Cette extension atlantique des tourbières est généralisée et s'observe tant dans les plaines de l'embouchure de l'Escaut, au nord d'Anvers, que dans les vallées basses intérieures (*Heusden-lez-Gand*) et dans la plaine maritime côtière (environ de *Pervyze*). Ces tourbières se présentent d'ordinaire comme de vastes aulnaies coupées d'éclaircies favorisant l'extension des Graminées et des Cypéracées. L'abondance des fougères (*Dryopteris thelypteris*?) contribuait à donner à ces tourbières une physionomie sensiblement

différente de celle que nous connaissons actuellement dans des situations analogues.

Occasionnellement, l'aulne ne joue aucun rôle lors du passage sol sableux-tourbière. C'est le cas notamment à Terneuzen où la tourbe a commencé à s'édifier dans une chênaie. Celle-ci n'a pas résisté et fut remplacée par un bois fangeux de pins, dont la densité et la croissance révèlent que cette espèce s'accommodait parfaitement de ce milieu.

En Campine, les forêts sur sable étaient, durant l'Atlantique, composées essentiellement de tilleuls. Que ce soit à Postel, dans les dunes de la rive nord du Demer, ou sur le plateau de Haute Campine, cette espèce atteint des pourcentages compris entre 30 et 90 %. Quelques tourbières montrent, comme dans la plaine maritime, la présence d'aulnaies, en bordure desquelles les chênes n'étaient pas rares.

En Moyenne Belgique, nous manquons de renseignements, soit que les tourbières de vallée aient été ensevelies sous des alluvions provenant d'une érosion par ravinement sous forêt, soit que les sols sableux n'aient guère conservé de pollen datant de cette période.

Un seul niveau datant de cette période et caractérisé par l'abondance de *Tilia* a été observé à Hannappes (Aisne, France). D'après ce seul résultat, il n'est évidemment pas possible de conclure qu'en Moyenne Belgique, les forêts de tilleul étaient aussi répandues qu'en Campine.

Le recul généralisé du tilleul au début du Subboréal pourrait résulter d'un premier abaissement de la température, couplé avec une augmentation des précipitations. Celles-ci favoriseraient l'apparition du hêtre dans nos contrées et l'extension du coudrier, accompagnées dans la plaine maritime par celle du frêne, de l'orme et de l'if.

L'importance relative de ces trois espèces indiquerait l'influence, durant la première phase du Subboréal (2.300 à 1.700 B.C.) d'un climat relativement océanique. Celui-ci deviendrait ensuite plus continental durant la seconde phase qui voit disparaître le frêne, l'orme et l'if, et s'étendre considérablement le coudrier. Celui-ci devait former des peuplements denses autour des tourbières de la plaine maritime. En Campine, il continue à se maintenir en boqueteaux quasi purs, parmi les landes à bruyère. Ces dernières s'étendent d'ailleurs progressivement, à la faveur des pratiques culturelles et pastorales qui ont débuté au Néolithique.

A Hannappes, le coudrier se mêle au chêne pour constituer des forêts, mélangées encore de quelques tilleuls.

Une augmentation des précipitations durant la seconde partie du Subboréal, pourrait expliquer la formation de tourbières acides, probablement ombrogènes, dans la plaine maritime, l'installation de nouvelles tourbières de vallée en Campine. Dans ces dernières, le pin joue un rôle important durant les phases initiales de l'édition de la tourbe. Dans les plaines maritimes au contraire, des pineraies s'étendent volontiers sur les tourbières acides.

En Campine, la destruction de la forêt permet un remaniement éolien local désordonné, provoquant à certains endroits, l'ensevelissement de plusieurs pédogénèses successives.

Remarquons enfin que, durant le Subboréal, l'influence humaine est peu marquée dans la plaine maritime et en Moyenne Belgique. En Campine, les cultures de Céréales restent très secondaires, tandis que l'activité humaine semble principalement pastorale (extension des landes).

Au début du Subatlantique (vers 800 B.C.) le hêtre qui progressait très lentement durant le Subboréal, est brusquement avantagé par l'apparition d'un climat plus froid, mais pluvieux et de type océanique. Son extension est cependant limitée par des circonstances édaphiques (plaine maritime) ou anthropiques (destruction des forêts de Campine). Mais dans les bois qui subsistent, il se révèle un concurrent redoutable vis-à-vis des autres essences forestières. Sur les sols sableux de Moyenne Belgique, il constitue des hêtraies quasi pures. Il en est de même dans la seule forêt subatlantique de Haute Campine, dont nous avons retrouvé les traces (Gruitrode). Le nouvel abaissement de la température serait fatal au tilleul qui disparaît définitivement de la plupart des bois où il subsistait encore.

En Campine, une recrudescence de l'activité humaine se marque par une extension des cultures de céréales (seigle) et de sarrasin, par l'attaque des tourbières qui sont transformées en pâturages, ou même exploitées et par la destruction des derniers lambeaux forestiers.

La lande à bruyère atteint son recouvrement maximum et la podzolisation se poursuit sous l'action conjuguée de la bruyère et du climat.

Dans la plaine maritime, l'aulne, le chêne et le coudrier forment encore des peuplements étendus, tandis que des pineraies prospèrent toujours sur certaines tourbières bombées. Mais les transgressions

du Dunkerque II recouvrent progressivement les sédiments tourbeux et nos sources d'informations se tarissent vers le III^e ou le IV^e siècle.

Tout au long du Subatlantique, les sables de Campine restent couverts de landes et des phénomènes locaux de déflation se poursuivent, enterrant de nouveaux profils qui présentent pour la plupart, des phénomènes de dégradation humique. A Zolder, sur un sol sableux humide, un peuplement composé d'aulnes, de coudriers et de quelques chênes, a pu subsister jusqu'à nos jours. Par contre, la hêtraie de Gruitrode est détruite et fait place à la lande.

Enfin, depuis quelques siècles, de nombreux reboisements de pins modifient à nouveau la physionomie de cette région.

En Moyenne Belgique, le hêtre peut rester tout au long du Subatlantique, l'essence dominante sur sable. Mais dans de nombreux cas, la hêtraie est progressivement détruite par des pratiques forestières qui favorisent le chêne ou le bouleau (protection du chêne, traitement en taillis, etc...). Une exploitation abusive aboutit parfois à une dégradation totale de ces forêts qui ne se présentent plus que comme des taillis très clairs de bouleaux. Ce ux-ci seront éventuellement replantés en pins au cours des derniers siècles.

En ce qui concerne les forêts sur sol limoneux, il est probable que, après son extension maximum du début du Subatlantique, le hêtre y ait perdu une partie de son importance au profit du chêne.

Remarquons enfin que le dernier arrivé de nos arbres, le charme, exige à l'inverse du hêtre, des sols plus lourds. Il n'a jamais été abondant sur sable pur. Son existence n'a été mise en évidence avec certitude que sur les sols plus limoneux.

**Notes écologiques sur *Synchytrium mercurialis*
(Lib.) Fuck, (Phycomycètes — Olpidiales Synchytriacées),
un champignon parasite de *Mercurialis perennis* L.**

par J. TAHON (1)

I. INTRODUCTION.

Au cours de visites effectuées en 1966 dans le Bois de Blaimont (Virelles-Hainaut-Belgique) où se poursuivent les travaux du Centre d'Écologie générale, nous avons suivi l'évolution d'une attaque du champignon *Synchytrium mercurialis* (Lib.) Fuck sur des populations de Mercuriales (*Mercurialis perennis* L.) (2).

Dans ce bois de 16 ha environ, établi sur sol calcaire peu profond, les Mercuriales forment localement des plages presque monospécifiques qui s'étendent sur plusieurs mètres carrés. Des tas de pierres accumulées jadis à certains endroits lors de la culture essartée constituent un support de choix pour les Mercuriales dont les rhizomes peuplent sélectivement les amas empierrés.

Dès le 2 avril, de nombreux pieds de Mercuriales offraient un aspect rabougri. De façon générale, les plantes anormales étaient réparties en zones peu délimitées parmi les populations de Mercuriales. A cette date, les tiges de Mercuriales avaient presque atteint leur taille maximum et les individus rabougris se distinguaient aisément parmi les autres.

Pour l'ensemble du Bois de Blaimont, le pourcentage de plantes présentant un aspect rabougri ou déformé fut établi le 10/4 : certaines plages de 3 ou 4 mètres carrés étaient indemnes ; par contre, d'autres plages voisines contenaient jusqu'à plus de 50% de plantes atteintes. Au total, 20 à 30% des Mercuriales présentaient les symptômes de l'attaque. Une situation semblable fut constatée à la même époque dans d'autres forêts de la région calcaire.

(1) Assistant au Laboratoire de Botanique systématique et d'Écologie, et Collaborateur au Centre d'Écologie générale, Université de Bruxelles. Actuellement, Assistant à la Station d'Entomologie de l'État, à Gembloux.

(2) Nous remercions Monsieur le Professeur P. DUVIGNEAUD, Directeur du Laboratoire de Botanique systématique et d'Écologie, et Président du Centre d'Écologie générale, qui nous a permis de réaliser cette étude.

II. IDENTIFICATION DU CHAMPIGNON. POSITION SYSTÉMATIQUE ET CYCLE BIOLOGIQUE DES SYNCHYTRIACÉES.

a) *Identification.*

En laboratoire, nous avons examiné les plantes rabougries et noté les symptômes suivants :

1. **A s p e c t à l'œ i l n u :** — Si l'attaque est importante, la plante est beaucoup plus petite que les individus normaux. Les feuilles sont enroulées et tordues, la tige est contortionnée. De petites pustules de couleur vert-blanchâtre ponctuent d'innombrables aspérités, aussi bien les feuilles que la tige.
— Sur les plantes peu attaquées, quelques pustules apparaissent çà et là, généralement à la pointe de la feuille. Dans certains cas, une ou deux feuilles seulement sont attaquées.
2. **A s p e c t à l a l o u p e b i n o c u l a i r e :** Les pustules apparaissent comme de petits cratères translucides blanchâtres, déprimés au centre.
3. **A s p e c t a u m i c r o s c o p e :** Lorsque l'on écrase les pustules, il s'en échappe un liquide laiteux contenant une multitude de zoospores globuleuses uniflagellées.

Grâce à ces données, le champignon a pu être identifié. Il s'agit de *Synchytrium mercurialis* (Lib.) Fuck, dont la description dans SACCARDO (T. VII, p. 288, 1944) est la suivante :

« Champignons à tumeurs situées principalement dans les nervures de feuilles, confluentes, hémisphériques, vertes, déprimées au sommet, mamellonnées de blanc ; à sores grises oblongues souvent doubles ; à zoospores globuleuses, uninucléées hyalines ; à spores échinulées de 30 à 37 μ de diamètre. Existe dans les feuilles et pédoncules de *Mercurialis perennis* et d'*Oenothera biennis* en Allemagne et en Ardennes » (1).

b) *Position systématique des Synchytriacées.*

Actuellement, les champignons sont divisés en trois grandes classes : [voir notamment : *Les Naturalistes Belges*, BRUGE (1963) et PIÉRART (1964)].

(1) Des échantillons de *Mercurialis perennis* parasités par le champignon *Synchytrium mercurialis* ont été déposés dans les collections de la Chaire de Phytopathologie, Faculté des Sciences Agronomiques de l'État, Gembloux.

A. Champignons inférieurs à mycélium non cloisonné
I. PHYCOMYCÈTES
(= Siphomycètes)

B. Champignons généralement plus évolués, à mycélium cloisonné (Eumycètes)
— à spores endogènes (dans des asques)
II. ASCOMYCÈTES
— à spores exogènes (sur des basides)
III. BASIDIOMYCÈTES

Le *Synchytrium* est un champignon de type très primitif, à mycélium non cloisonné, appartenant donc à la classe des Phycomycètes. A cause de la très grande hétérogénéité qui règne dans ce groupe, les Mycologues ne se sont généralement pas mis d'accord pour sa subdivision, les classifications variant suivant les critères retenus.

On s'accorde toutefois généralement à diviser les Phycomycètes en Oomycètes et en Zygomycètes sur la base de distinctions dans leur cycle de reproduction asexuée :

I. Les *OOMYCÈTES* (Phycomycètes *sensu-stricto*) produisent des spores flagellées mobiles.

II. Les *ZYGOMYCÈTES* produisent des spores immobiles.

Chez les Oomycètes, qui nous occupent ici, la subdivision est établie au moyen des caractéristiques propres aux flagelles des zoospores :

a. Deux flagelles, l'un antérieur, l'autre postérieur :

PHYCOMYCÈTES DIMASTIGIES

β. Un flagelle postérieur lisse :

PHYCOMYCÈTES OPISTHOMASTIGIES

γ. Un flagelle antérieur velu :

PHYCOMYCÈTES PROSOMASTIGIES

A leur tour, les Phycomycètes à flagelle postérieur se subdivisent selon :

1. mycélium peu développé

i. reproduction sexuée anisogame *Blastocladiales*

ii. reproduction sexuée isogame

(Archimycètes (partim))

a. thalle réduit à un centre fixateur

Chytridiales

b. thalle réduit à un plasmode uninucléé (caractère primitif)

Olpidiales

2. mycélium bien développé Monoblepharidales

Enfin, parmi les Olpidiales on distingue :

- Les *Olpidiacées*, dont le thalle évolue en sporange simple ;
ex. : *Olpidium brassicae*, la hernie du chou.
- Les *Synchytriacées*, dont le thalle évolue en un amas de zoosporanges contenus dans un sore (sporangiosore). Le thalle uninucléé est très hâtif, parasitant complètement une seule cellule. Celle-ci s'hypertrophie jusqu'à donner l'aspect d'une galle ;
ex. : *Synchytrium endobioticum*, la galle noire de la pomme de terre.

On connaît une vingtaine d'espèces de *Synchytrium* attaquant toute une série de plantes, tant cultivées que sauvages (LINDAU, 1922). Nous n'en citerons que quatre :

S. endobioticum, la galle noire de la pomme de terre, maladie très préjudiciable à la culture de cette solanée.

S. fulgens, comme *S. mercurialis*, attaque *Oenothera biennis*. On en connaît les cycles asexué et sexué.

S. anemones, attaque *Anemone nemorosa*. Nous l'avons rencontré à Virelles en 1967.

S. mercurialis, dont nous étudions ici quelques données écologiques.

Dans le tableau synoptique ci-après, nous résumons la position systématique des Synchytriacées.

TABLEAU I

Tableau récapitulatif la position systématique des Synchytriacées	
A. PHYCOMYCÈTES (Champignons inférieurs)	
I. spores flagellées	OOMYCÈTES
a. à deux flagelles	DIMASTIGIES
b. à flagelle postérieur	OPISTHOMASTIGIES
1. mycélium peu développé	
i. anisogame	Blastocladiales
ii. isogame (Archimycètes)	
a. centre fixateur	Chytridiales
β. plasmode amiboïde	Olpidiales
— sporange simple	<i>Olpidiacées</i>
— sporangiosore	<i>Synchytriacées</i>
2. mycélium bien développé	Monoblepharidales
c. à flagelle antérieur	PROSOMASTIGIES
II. spores immobiles	ZYGOMYCÈTES
B. EUMYCÈTES (Champignons vrais)	
— spores endogènes	ASCOMYCÈTES
— spores exogènes	BASIDIOMYCÈTES

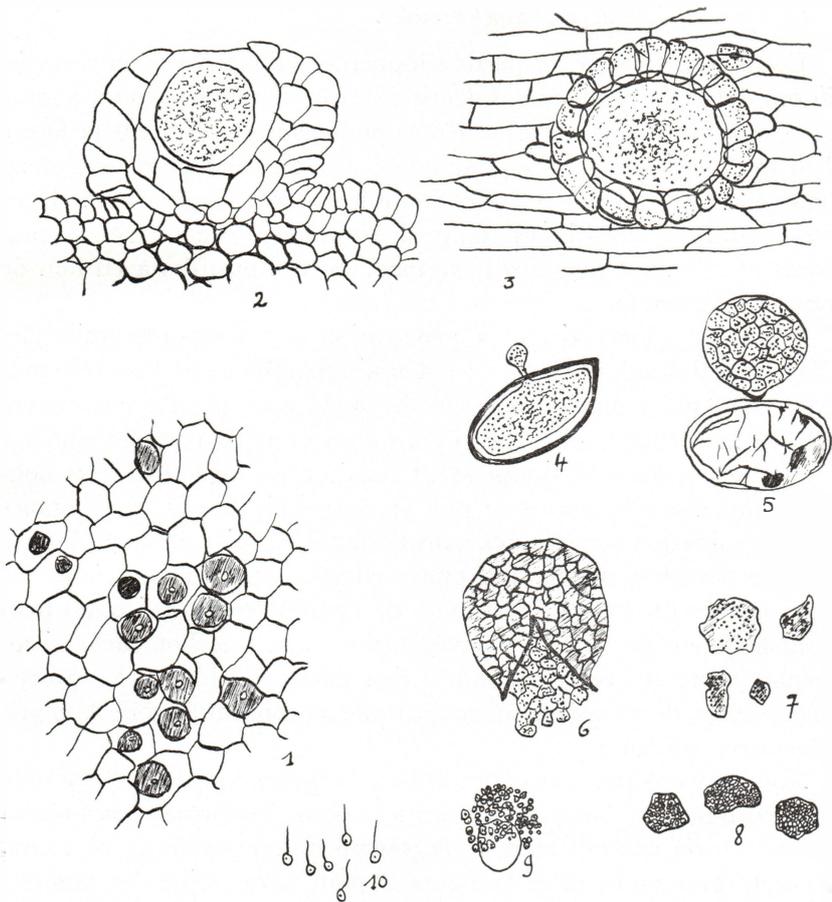


FIG. 1. — Cycle de reproduction de *Synchytrium mercurialis*.

1. Fraction d'épiderme de Mercuriale au début de l'infection.
2. Pustule contenant un sore de *Synchytrium*, vue en coupe.
3. Id., vue de face.
4. Sore complètement développé, à contenu encore homogène.
5. Sore débarrassé de sa membrane, contenant des sporanges polygonaux.
6. Sore s'ouvrant et laissant s'échapper les sporanges.
7. Sporangies de formes diverses.
8. Sporangies pendant la constitution des zoospores.
9. Zoospores s'échappant d'un sporange.
10. Zoospores.

Grossis. 1 et 7-10 ; 320 ×

2-6 ; 160 ×

(orig., d'après WORONIN 1868).

c) Cycle biologique des *Synchytriacées*.

Les phases successives de développement du *Synchytrium mercurialis* ont été remarquablement décrites dès 1868 par WORONIN, auquel nous empruntons quelques schémas pour concrétiser, dans la figure 1, le cycle biologique du champignon. C'est à Leningrad (St Petersburg), U.R.S.S., que WORONIN a effectué ses observations. Dans ces conditions écologiques (long hiver enneigé, cycle végétatif plus court et débutant plus tard), l'apparition des pustules a eu lieu de juin à l'automne.

Selon nos observations, la pénétration des zoospores amiboïdes dans les cellules des Mercuriales a vraisemblablement lieu très précocement, alors que le rhizome de la Mercuriale n'a pas encore développé sa tige feuillée. Il n'y a qu'un cycle de reproduction sur les feuilles de Mercuriales pendant la saison de végétation. De nouvelles pustules n'apparaissent plus après le mois d'avril. Les organes de dissémination sont formés dans les feuilles, puis entraînés dans le sol par des films d'eau. Les cystes entrent avec plus ou moins de succès en contact avec des cellules de l'extrémité des rhizomes pendant la phase de repos de la végétation, sans que l'on sache si un second cycle de reproduction a lieu pendant l'hiver. Le *Synchytrium*, après développement en pustule, réapparaît lors de la phase végétative suivante.

Nous n'avons pas trouvé trace dans la littérature de cycle double de reproduction asexuée et sexuée pour *Synchytrium mercurialis*. Toutefois, on connaît chez *S. fulgens* un double cycle de ce genre. Nous le présentons dans la figure 2 pour caractériser les données sur lesquelles les Mycologues basent la systématique des Synchytriacées.

III. OBSERVATIONS SUR L'ÉVOLUTION DE LA MALADIE.

A Virelles, dans une zone à Mercuriales, nous avons choisi et délimité deux parcelles de 1 m × 1,30 m, l'une présentant un fort pourcentage de plantes rabougries, l'autre composée de Mercuriales apparemment indemnes. Une distance de 4 m séparait les deux parcelles. Toutes deux se trouvaient sur un pierrier situé sous une futaie de Chênes pédonculés (*Quercus robur*) dominant un taillis de Charmes (*Carpinus betulus*).

Au cours de la saison, nous avons fait un certain nombre de relevés dans ces parcelles. Nous en présentons, dans le tableau n° 2 ci-après, les principales données.

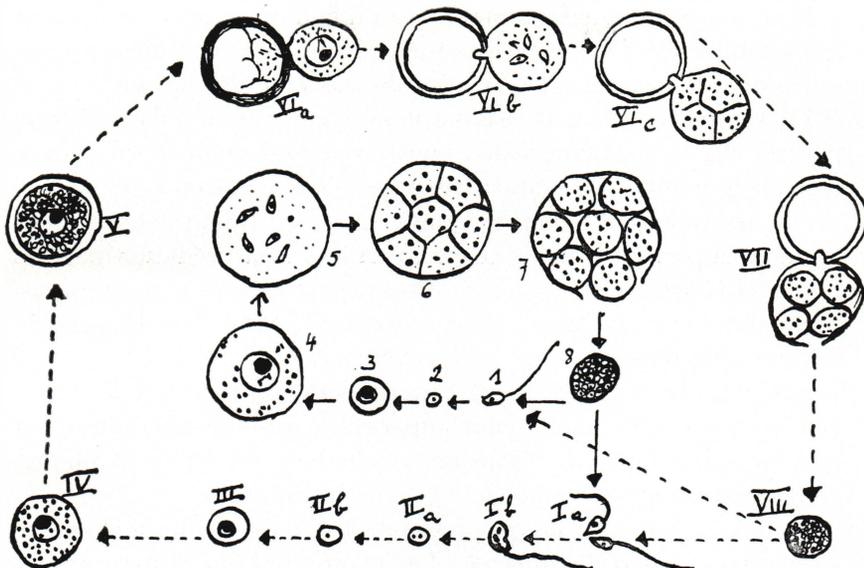


FIG. 2. — Reproduction de *Synchytrium fulgens* SCHROET.

(1-8) cycle d'été asexué

(I-VIII) cycle d'hiver sexué

(orig., d'après KUSANO 1930).

TABEAU II

Evolution de l'attaque de *S. mercurialis* dans les 2 parcelles de Mercuriales.

a) Parcelle infectée					
État sanitaire des Mercuriales	10/4	7/5	5/6	18/7	21/10
Fort attaquées	134 (53%)	14 (5%)	0	0	0
Peu attaquées	43 (17%)	38 (15%)	4 (2%)	0	0
Indemnes	75 (30%)	70 (28%)	93 (37%)	58 (23%)	32 (13%)
Pieds disparus	—	130 (52%)	155 (61%)	194 (77%)	220 (87%)

252 (100%) = total des plantes de la parcelle, le 10/4.

b) Parcelle de référence					
État sanitaire des Mercuriales	10/4	7/5	5/6	18/7	21/10
Fort attaquées	0	0	0	0	0
Peu attaquées	0	0	0	0	0
Indemnes	241 (100%)	227 (94%)	217 (90%)	196 (81%)	142 (59%)
Pieds disparus	—	14 (6%)	24 (10%)	45 (19%)	99 (41%)

241 (100%) = total des plantes de la parcelle, le 10/4.

Nous avons vu antérieurement ce qu'il fallait entendre par plantes fort attaquées et plantes peu attaquées. Nous avons considéré comme indemnes, les plantes où nous n'avons pas noté de pustule.

Le nombre de pieds de Mercuriales ayant diminué dans chaque parcelle dès la deuxième visite, nous avons également repris dans le tableau le nombre de plantes disparues. Les pieds où seule la tige restait apparente sont comptés dans ce groupe. Il faut noter que des cas de « disparition » peuvent être attribués à la prédation par des rongeurs (*Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*) ou par des gastéropodes (*Arion subfuscus*, *Arion intermedius*), tant dans la parcelle infectée que dans la parcelle de référence.

Lors des observations du 10/4, nous avons constaté que l'attaque était plus apparente que 8 jours auparavant, certains individus étant déjà en train de dépérir. Dans la parcelle infectée, 70 % des plantes étaient atteintes, dont plus de 50 % de façon grave.

Le 7/5, nous constatons que moins de 50 % des plantes sont encore en vie dans la parcelle infectée. Les plantes qui ont disparu appartiennent presque toutes à la catégorie des plantes fortement atteintes. Sur la base des résultats de la parcelle de référence, il apparaît qu'à cette date 5 % des plantes ont disparu pour des causes autres que l'attaque de *Synchytrium mercurialis*. Tant dans la parcelle infectée que dans la parcelle de référence, il n'y a pratiquement pas eu de nouveau cas d'infection depuis le précédent relevé.

A ce stade, la densité des plantes est encore suffisamment forte pour que des vides n'apparaissent pas. Cependant, le recouvrement est moins parfait dans la parcelle infectée. A certains endroits apparaissent quelques dépressions où plusieurs plantes malades sont plus petites et moins largement étalées que les plantes saines.

Le 5/6 et le 18/7, l'attaque fongique a cessé d'être apparente ; il n'y a plus de pustule. D'une part, les vieilles feuilles attaquées se sont flétries, d'autre part, les nouvelles feuilles sont indemnes. Malgré cela, la mortalité continue à être plus élevée dans la parcelle infectée que dans la parcelle de référence. Entre le 7/5 et le 18/7, 25 % des pieds disparaissent dans la parcelle infectée contre 13 % dans la parcelle de référence. Le 18/7 donc, 77 % des plantes ont déjà disparu dans la parcelle infectée contre 19 % dans la parcelle de référence. Le recouvrement de la parcelle infectée n'est plus continu et de nombreuses Mercuriales montrent un léger flétrissement de l'extrémité des limbes. Dans la parcelle de référence, les plantes sont bien vertes et le recouvrement du sol est voisin de 100 %.

La situation continue à évoluer dans le même sens jusqu'en fin de saison et lorsque nous faisons un dernier relevé le 21/10, la plu-

part des plantes encore vivantes dans la parcelle infectée ont les vieilles feuilles flétries et pendantes, tandis que les jeunes feuilles sont jaunies à la pointe. Le recouvrement du sol ne dépasse pas 10 %. Par contre, la parcelle de référence est restée verte et présente encore un recouvrement de 80 à 90 %. Dans les deux cas, les espaces libres n'ont pas été occupés par des plantes d'autres espèces, laissant le pierrier à découvert ou partiellement garni de mousses.

IV. OBSERVATIONS ULTÉRIEURES.

En 1967, nous avons régulièrement observé les Mercuriales de la région de Virelles pour compléter nos informations sur le *Synchytrium mercurialis*.

A l'exception de quelques pustules très isolément distribuées, nous n'avons pas retrouvé d'attaque fongique de ce champignon.

Par ailleurs, nous n'avons pas constaté de différence, ni dans la densité des plantes de Mercuriales, ni dans leur vigueur, pour les deux parcelles étudiées en 1966.

Au cours de ces visites, nous avons constaté la présence de *Synchytrium anemones* sur *Anemone nemorosa*.

V. CONCLUSIONS.

On voit donc que, à la suite des attaques de *Synchytrium mercurialis*, de nombreuses Mercuriales n'ont pas pu synthétiser de matière organique pendant la plus grande partie de la période de végétation. Au début, la compétition aidant, il y a eu occupation des vides de la parcelle par les autres individus en place, mais rapidement la densité des plantes est devenue trop faible et des vides se sont créés, ce qui a réduit d'autant la productivité de cette espèce. De plus, la maladie semble avoir causé un dépérissement prématuré de la plupart des Mercuriales de la parcelle infectée (même de celles qui n'ont pas présenté de pustules), ce qui se traduit également par un « manque à produire » en matières élaborées pour l'écosystème.

Comme tous les champignons, thallophytes non chlorophylliens, le *Synchytrium* est hétérotrophe. Il ne peut pas produire lui-même sa propre substance par synthèse chlorophyllienne, à l'inverse des plantes vertes. Il doit l'assimiler après prédation de composés organiques déjà constitués dans d'autres organismes. Le *Synchytrium mercurialis* est un « consommateur » herbivore parasitant un végétal chlorophyllien « producteur », la Mercuriale.

Quand on envisage les activités des « herbivores » dans les études écologiques, trop souvent on considère uniquement l'action des ani-

maux et on néglige l'activité des champignons parasites des végétaux. Nous avons vu ici que l'action de ces organismes peut diminuer très considérablement la production des végétaux chlorophylliens, seuls producteurs de matière organique, et réduire ainsi la productivité des écosystèmes.

Enfin, il semble que peu de Naturalistes s'intéressent à ces problèmes écologiques de phytopathologie où cependant de vives satisfactions peuvent être offertes au chercheur quelque peu curieux.

BIBLIOGRAPHIE

- BESSEY, E. A., Morphology and Taxonomy of fungi, 791 p., The Blakiston Cy, Philadelphia, 1952.
- BRUGE, H. Champignons, Notions élémentaires, *Les Naturalistes Belges*, T. 44, 9, pp. 425-461, 1963.
- ENGLER, A. Syllabus der Pflanzenfamilien, Bd I, 367 p., 1954.
- KUSANO, S. The live-history and physiology of *Synchytrium fulgens* Schroet, with special reference to its sexuality, *Japanese Journal of Botany*, 5 (1), pp. 35-132, 1930.
- LINDAU, G. Die mikroskopischen Pilze, Springer, Berlin, 222 p., 1922.
- LUTZ, L. Traité de cryptogamie, 708 p., Masson et Cie, Paris, 1948.
- MOREAU, F. Les Champignons, physiologie, morphologie, développement, systématique, T. I et II, 2120 p., 1953.
- PIÉRART, P. Initiation à la Mycologie, *Les Naturalistes Belges*, T. 45, 9, pp. 413-504, 1964.
- SACCARDO, P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum, 25 vol., Pavia, Italie, 1882-1931 et rééditions.
- SORAUER, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd II, Ve, *Die pflanzlichen Parasiten*, T. I, 758 p., P. Parey, Berlin, 1928.
- VIENNOT-BOURGIN, G. Les champignons parasites des plantes cultivées, 755 p., Masson et Cie, Paris, 1949.
- WORONIN, M. Neuer Beitrag zur Kenntnis der Chytridieen. Entwicklungsgeschichte von *Synchytrium mercurialis* Fkl., *Bot. Zeitg.*, 26, pp. 81-88 et 97-104, 1868.
-

La grotte de Bohon, à Barvaux

par G. DE BLOCK

Situation

Entre les localités de Durbuy et de Barvaux, l'Ourthe décrit vers le Nord une boucle au sud du village de Tohogne. Sur la rive droite de la rivière et à l'aplomb des cables électriques de la ligne de courant de haute tension, s'ouvre la Grotte de Bohon, du nom du hameau proche. Cette cavité est parfois appelée Grotte de Barvaux.

Aperçu géologique

Le géologue observera du SE au NW les calcaires givétien et frasnien alternant avec des bandes de schiste frasnien. Deux failles viennent perturber la disposition géologique : la Faille de Logne-Hubet et la Faille de Bomal située plus au sud.

Hydrologie souterraine

Deux phénomènes ont attiré l'attention des chercheurs. Le premier est constitué par une exurgence située dans la plaine basse que forme la rivière dans la boucle — rive droite — signalée ci-dessus. Les eaux qui proviennent des chantoirs de la rive gauche au sud de Tohogne doivent donc nécessairement passer sous l'Ourthe. Ce phénomène extraordinaire a fait l'objet d'une note (LIÉGEOIS, 1956-1957).

Le deuxième phénomène est formé par des pertes de l'Ourthe et leur résurgence dans la Grotte de Bohon. C'est l'ensemble des caractères de ce phénomène qui est examiné ci-dessous.

La grotte

Déjà au début de ce siècle, MM. M. LOHEST et P. FOURMARIER (1903) parlant de la cavité, citent :

« ... on remarque une petite grotte, assez largement ouverte à l'entrée, mais se rétrécissant assez vite vers l'intérieur. Dans cette grotte coule

un ruisseau fort important, qui va se jeter directement dans l'Ourthe. Il ne peut pas être question ici d'eaux provenant de la surface, car on ne voit aucun chanoir dans la région calcaire, comprise dans la boucle... Il y a donc un bras de la rivière qui coule souterrainement tandis que la majeure partie des eaux circulent à ciel ouvert».

MM. E. VAN DEN BROECK, E. A. MARTEL et Ed. RAHIR (1910) reproduisant l'étude des auteurs précédents ne virent guère ce qu'ils auraient pu y ajouter semblant de ce fait ne pas avoir mené leurs investigations dans la grotte.

Par contre A. VANDEBOSCH (1908) au cours d'une exploration en juin de la même année signale une largeur de 8 mètres à l'entrée de la grotte et une hauteur de 2,50 mètres.

Il ajoute :

« La résurgence apparaît à l'intérieur de la grotte à environ 20 mètres de l'entrée de celle-ci... mais malheureusement la voûte s'abaisse bientôt jusqu'à toucher l'eau et arrêter ainsi toute possibilité de continuer l'exploration... ».

Et poursuivant :

« ... l'exploration n'est pas sans danger car l'eau atteint en cet endroit plus de 4 mètres de profondeur et le fond praticable du souterrain est constitué en grande partie d'énormes blocs de calcaire, très glissants et inclinés vers l'eau ».

Enfin dans le chapitre « Carte et liste des cavernes naturelles et artificielles de Belgique », le R. P. ANCIAUX (1950) pas plus que les autres chercheurs ne signale le développement de la cavité d'une manière plus précise.

Il semble qu'après 1908, la grotte ait subi un aménagement touristique. Nous manquons cependant de précision à ce sujet.

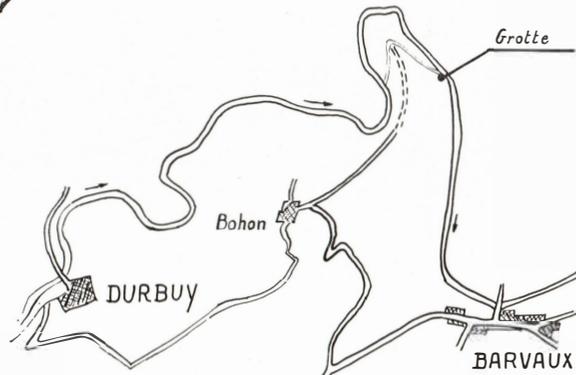
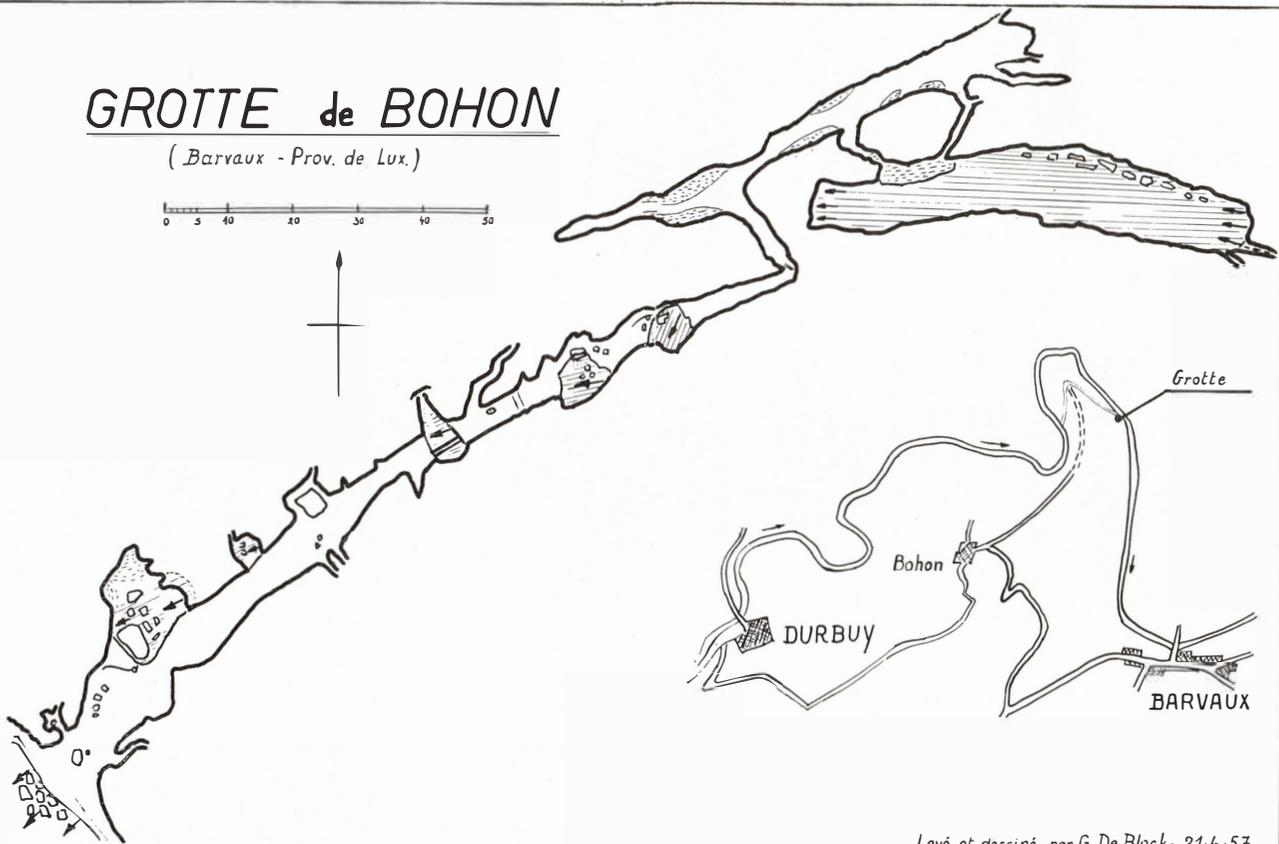
Description de la grotte

Creusée dans les bancs redressés du calcaire frasnien, la grotte de Bohon, orientée S-W, comporte essentiellement une assez large galerie de 7 mètres près de l'orifice d'entrée se réduisant à 1,50 mètres en moyenne pour atteindre à nouveau 4-5 mètres vers les parties terminales. Sa longueur atteint 205 mètres.

Vue en plan, elle rappelle grossièrement le traditionnel « chien de fusil ». Cette galerie est entrecoupée d'élargissements et de crevasses en contrebas desquels coule l'eau du raccourci souterrain de la rivière. Sauf quelques diverticules colmatés non loin de leur entrée, aucun réseau latéral de quelque importance ne se signale.

GROTTE de BOHON

(Barvaux - Prov. de Lux.)



Levé et dessiné par G. De Block - 21-4-57

Rares sont les concrétions dans ce couloir où se remarquent des traces d'érosion par eau courante.

A 150 mètres de l'entrée et à hauteur du deuxième coude à angle droit de la galerie, s'ouvre un couloir sans issue. On y circule dans une tranchée (artificielle ?) creusée dans les argiles, le plafond y est orné de quelques fines stalactites. Quelque 20 mètres plus loin à droite s'ouvre le conduit donnant accès au « lac ».

Si l'on pénètre plus avant dans la galerie principale, on se heurte bientôt au fond colmaté de la grotte. La surface d'eau courante erronément appelée « lac » par les spéléistes (1) représente la réapparition d'une partie de l'Ourthe.

Cette résurgence souterraine mesure 75 mètres de long sur 6 mètres de large environ, soit 450 m², d'une profondeur moyenne de 1 à 2 mètres. En amont et en aval, l'eau « siphonne » ; en aval elle poursuit son chemin vers l'orifice d'entrée de la grotte pour rejoindre le cours aérien du reste de la rivière, et en amont elle réurge de dessous d'éboulis.

Au-dessus de ceux-ci, se remarque un double conduit rocheux à paroi centrale commune. Ce conduit incliné à 40° est également bouché par un dépôt de glaise.

Le phénomène hydrologique représenté par la Grotte de Bohon est ce que LOHEST et FOURMARIER (1903) ont appelé une « grotte de rectification de méandre » dont de très nombreux exemples existent dans notre pays.

Les pertes de l'Ourthe

Dans la boucle de l'Ourthe signalée plus haut (cf. croquis sur le plan joint) à hauteur des rochers à pic du lieu dit « Heid des Ré-nards » existe une série de pertes très voisines, phénomène déjà signalé par les auteurs précités.

Lorsque le débit de la rivière augmente, une petite partie de celle-ci emprunte un thalweg contournant fidèlement la base de la colline et rejoint l'Ourthe à hauteur de l'entrée de la grotte.

(1) au sens large : sportif pratiquant l'exploration des cavernes (par analogie avec alpiniste)

au sens strict : par suite de circonstances historiques devenu un terme péjoratif désignant le spéléologue inapte à donner une description de caverne

(extr. C.N.S. — (France) — Commission d'Uniformisation et de Terminologie et des Signes Conventionnels en Spéléologie (polycopie entre 1953 et 1958, inéd.).

MM. E. VAN DEN BROECK, E. A. MARTEL et Ed. RAHIR à propos de ce raccourci à l'air libre, notent :

« Comme le sillon ou fossé est bordé sur la rive gauche d'une crête ou levée continue en forme de digue, le séparant de la plaine d'alluvion, limitée plus loin par la grande boucle de l'Ourthe, il faut admettre que ce sillon est dû au travail de l'homme ».

Ces auteurs émettent la possibilité de l'existence à proximité de l'orifice de la grotte, d'un moulin utilisant la sortie d'eau du circuit souterrain.

P. G. LIÉGEAIS (1956-57) parle aussi de raccourci artificiel ou bief.

A propos du lieu de pénétration de l'eau sous terre et des cheminées qui s'ouvrent dans les hauteurs du rocher surplombant les pertes, A. VANDEBOSCH (1908) dit :

« ... mais nous avons fait l'exploration complète d'une autre crevasse s'ouvrant vers la mi-hauteur du flanc du coteau et nous avons par une série plans inclinés et verticaux, pu arriver assez péniblement à 20 mètres de profondeur, jusqu'au ruisseau, que nous avons suivi dans une salle assez spacieuse, sur une distance de 8 mètres, après quoi, aussi bien en amont qu'en aval, nous fûmes encore arrêtés par des voûtes plongeantes. Un vaste écroulement s'est produit jadis sur le plateau en labourant le terrain, ce qui indique une troisième cheminée dont les traces sur la surface sont disparues.

De tout ceci il est facile de conclure qu'il y a là, une grotte longue certainement de 300 mètres, possédant des salles très hautes et peut-être très spacieuses, mais dont l'exploration complète ne sera possible que lorsque le ruisseau, qui parcourt l'excavation, sera tari soit naturellement par suite d'une forte baisse de l'Ourthe, ou artificiellement par l'établissement d'un barrage au point de pénétration, barrage qui pourrait être muni d'une vanne pour laisser pénétrer dans la grotte un débit d'eau réglable à volonté, car la présence d'un cours d'eau augmente toujours le succès de curiosité, que procurent les souterrains naturels ».

Explorations

Selon les travaux cités plus haut, il semble que jusqu'en 1908, la grotte ne fut visitable que sur une longueur réduite, vraisemblablement jusqu'à la vire qui, à 20 mètres de l'entrée permet de contourner le premier passage d'eau sous-jacent.

Les explorateurs de ce temps là (VANDEBOSCH 1908) n'étaient-ils pas pourvus d'éclairage en suffisance ou les lieux ont-ils tellement changé d'aspect depuis lors ?

C'est ce que l'on serait tenté de croire car depuis 20 ans au moins, aucune hésitation sur le chemin n'est possible.

Quant à la voûte, laquelle selon l'auteur « s'abaisse jusqu'à toucher l'eau et arrêter ainsi toute possibilité de continuer l'exploration... » elle est toujours présente... quoique à quelques mètres de là se poursuive le couloir principal non signalé par le-dit auteur.

Il est en outre à remarquer que dans le-dit couloir, s'observent des vestiges d'aménagement de la cavité à des fins touristiques, aménagement forcément ultérieur à 1908 (creusement et déblaiement de galeries colmatées, comblement de diverticules à l'aide d'argile et de débris de rochers, etc...).

Quoi qu'il en soit, nous ignorons l'histoire de la grotte en ce temps là puisque la littérature semble faire défaut.

Entretiens, la grotte est devenue le terrain d'investigations de spéléistes et de spéléologues, les premiers pour le spectacle que leur offre la surface d'eau terminale, les suivants pour les observations ou les travaux d'exploration qu'ils peuvent y faire.

Il est en effet incontestable que d'autres parties de ce remarquable phénomène hydro-géologique ⁽¹⁾ doivent exister dans la colline, nous songeons particulièrement à certains diverticules toujours colmatés et aux conduits noyés livrant passage à ce bras souterrain de l'Ourthe dont la provenance extérieure est distante d'une quarantaine de mètres.

Un essai de plongée explorative effectué en 1961 (?) par un plongeur professionnel pour le compte de la Société Spéléologique de Liège et du Luxembourg, ne semble pas avoir donné de résultat positif. Les notes que nous avons reçues de leur Président A. DOEMEN concluent par : « ... possibilité de prolongation mais continuation sous éboulis et fort courant à remonter ».

Le 18 avril 1965, nos équipiers, F. et M. MEURET ont tenté de reconnaître les passages noyés d'amont de la rivière souterraine. Malheureusement, la turbidité de l'eau les empêcha de mener entièrement à bien cette première reconnaissance.

D'autres recherches sub-aquatiques auront lieu par notre association dès que les eaux auront retrouvé une limpidité suffisante et que le courant aura atteint son minimum d'intensité. Peut-être ces plongées, qui entrent dans le cadre d'un programme de recherches d'ensemble sur les rivières souterraines belges, permettront-elles d'effectuer une hypothétique et problématique jonction entre les pertes de l'Ourthe et leur réapparition dans la grotte.

VANDEBOSCH (1908) cité plus haut, n'a-t-il pas atteint une zone se situant justement en amont de cette dernière ?

(1) Dont un type identique et très voisin est constitué par la grotte de Warre à Durbuy.

Faune

A diverses reprises durant la belle saison, il nous a été donné d'apercevoir des chauves-souris volant à l'entrée de la grotte, vraisemblablement de l'espèce dite « petit fer à cheval » (*Rhinolophus hipposideros* *Bechstein*) ou « oreillard » (*Plecotus auritus* LINNÉ).

Le 12 juillet 1959, toutefois, deux colonies d'une trentaine d'individus ont été aperçues accrochés aux aspérités du plafond au-dessus de l'eau. Étant donné la hauteur de la voûte à cet endroit, il n'a pas été possible de déterminer l'espèce avec certitude, quoiqu'il devait vraisemblablement s'agir d'une des sept espèces du genre *Myotis*.

Signalons aussi pour mémoire, la présence de moules d'eau douce dans les berges argileuses du bras souterrain de la rivière. Faute de spécimens en suffisance, il ne nous a pas été possible de les faire déterminer.

BIBLIOGRAPHIE

- ANCIAUX DE FAVEAUX. Cavernes, Éd. Guides de la Nature, Dinant 1950, p. 297.
- LIÉGEOIS, P. G. Notes Spéléologiques (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*, Liège, 1956-1957, t. LXXX, p. B 159-174).
- LOHEST, M. et FOURMARIER, P. L'Évolution géographique des Régions Calcaires (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*, Liège, 1903, t. XXX, Mémoires).
- VANDEBOSCH, A. La Grotte de Bohan à Barvaux (*Bull. sci. et litt. Soc. « Les Chercheurs de la Wallonie »*, Seraing 1909).
- VAN DEN BROECK, E., MARTEL, E. A., RAHIR, E. Les Cavernes et les Rivières Souterraines de la Belgique, Éd. Lamertin, Bruxelles 1910, t. I, p. 444-446, fig. 113).
-

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Lejeunia, N.S., n° 43, mai 1967.

TANGHE, M. : Les groupes écologiques forestiers de la Gaume.

Levende natuur, n° 5, 1967.

Twee hoogwatertellingen in de Dollart — Kasteelruines en vleermuizen — De tamme kastanje in de Kaapse bossen...

Id., n° 6, 1967.

De vegetatie van hoogveenrestanten in de Peel — Aantekeningen bij de pestvogelinvasie 1965-1966 — Er zijn weer schapen in de Stabrechtse heide...

Museum activities Chicago, n° 16, 1966.

Journey among giants — The systematic position of the group of snake genera allied to *Anomalepsis* — The ratsnake of Bay islands, Honduras...

Natur and Museum, Bd 97, n° 1, 1967.

Waschen bei Skorpionen — Der Schwefelbergbau in Sizilien — Die oligozäne Fossilfundstätte Sieblos an der Waaserkupe...

Id., n° 2, 1967.

Die Wetterau — Strukturelement und Lebensraum — Zu Bau und Funktion von Tierkonstruktionen...

Id., n° 3, 1967.

Krokodile in der altorientalischen Kultur — Gefälschte Fossilien — Der Rotwängensäbler...

Id., n° 4, 1967.

Der Karls-Zepter — Chlorophyl in der Braunkohle des Geiseltales — 75 Jahre Pithecanthropus...

Natura, n° 5, 1967.

Ontstekingen aan poten van scholeksters — Visotters weer talrijker in Nederland — Vuur is de dood...

Id., n° 6, 1967.

Natuurbescherming, waarom? — Yslands mos...

Id., n° 7-8, 1967.

Zig-zag zwerfend door Zeeland — Kievitentrek het jaar rond — De spin *Atypus affinis* EICHW.

Natura mosana, vol. 20, n° 1-2, 1967.

Observations et trouvailles floristiques en 1966 — Le buis à Lobbes — Activités des sections...

Natural history, n° 6-7, 1967.

Life on the stricky sundew — Nomads of Inner Mongolia — Melancholy fate of *Salmo salar*...

Id., n° 8-9, 1967.

The adaptive Ibis — Hundred turtle eggs — The sun and double stars...

Naturaliste canadien (le), vol. 94, n° 2, 1967.

Contribution à la vie des Homards — Stérilisation par radiation gamma d'un humus d'épinette noire — Notes sur les *Betula*...

Id., n° 4, 1967.

A comparative study of Herring — Énumération des plantes du Canada — Étude sur les *Oxytropis*...

Natuur en landschap, 21^e année, n° 1, 1967.

Landbouwvergiften blijven wilde fauna bedreigen — Enige conclusies over het ruilverkavelingsbeleid — Wat behouden bleef...

Natuurhistorisch maandblad, n° 5, 1967.

Onderzoek naar de kwaliteit van het Maaswater in Frankrijk en België — Excursie in het grensgebied van Vlodrop...

Id., n° 6, 1967.

Verslag van de feestvergadering bij gelegenheid van het 50-jarig jubileum van het Natuurhistorisch museum — Achteruitgang van de orchideeën in Zuid-Limburg.

North Queensland Naturalist (The), n° 1, 1967.

Insects attacking *Grevillea* spp. — In the Mareba area — Edge Hill Quarry...

Oiseaux (nos), n° 311-312, 1967.

Observations sur le Faucon d'Éléonore et quelques autres Rapaces des Baléares — Dix ans d'expansion du Vanneau huppé dans le bassin du Léman et le Pays de Genève — Le chant du Rôle d'eau...

Parcs nationaux, n° 1, 1967.

Le tour du parc national italien « Gran Paradiso » — Tourisme et gestion communale — La pollution de l'air dans le monde...

Pêcheur belge (le), n° 6, 1967.

Les conditions de vie des poissons — L'intervention de l'état dans l'épuration des eaux industrielles — A la limite de deux océans...

Id., n° 7, 1967.

Pêche au blé — Pêche en Pologne — La pointe du Raz...

Id., n° 8, 1967.

Les dernières pollutions — Le Brème — Perles lumineuses ?

Penn ar Bed, n° 48, mars 1967.

Climats littoraux du Finistère — Le Putois et le Vison — La croissance de la moule...

Id., n° 49, 1967.

La réintroduction du Castor en Bretagne — Les gisements d'étain du pays de Léon — La répartition du gui dans le massif armoricain...

Praxis der Naturwissenschaften (die), n° 6, 1967.

Forschungen und Fortschritte in den Naturwissenschaften « Scientific creativity » — Die Ethologie des Haushunds — Ein Taschenmodell des DNS-Moleküls...

Id., n° 7, 1967.

Die Konstruktion von Mobile bei der Behandlung der Ordnung der Vögel — Sprachliche Merkwürdigkeiten am menschlichen Körper...

Id., n° 8, 1967.

Ethologische Versuche für die Schule — Tetrazoliumsalze, Bau und Einsatz in Biologie und Chemie — Neue Filme des Instituts für Film und Bild...

Revue trimestrielle de la ligue des Amis de la forêt de Soignes, n° 2, 1967.

Déclaration d'Amsterdam — Les maisons seigneuriales en Soigne — Renouveau printanier en forêt de Soignes...

Revue verviétoise d'Histoire naturelle, n° 4 à 6, 1967.

Considérations sur le sanglier — L'eau et les microorganismes —
Étiquettes de détermination...

Schakel, n° 2, 1967.

Levensvormen en het biologisch spectrum in de plantenwereld —
Entomologie — Zon en schaduw over de natuur...

Schweizer Naturschutz, n° 3, 1967.

Zur Wiedereinbürgerung des Bären in Kulturländern — Der Kampf
der USA gegen Luftverpestung und Wasserverschmutzung — Expé-
riences et réalisations du « Club de l'observateur » à Yverdon...

Schweizer Zeitschrift für Pilzkunde, n° 6, 1967.

Ein wenig bekannter Helmling — Neuartige und aussichtsreiche Be-
handlung bei Knollenblätterpilzvergiftungen...

Id., n° 7, 1967.

Beitrag zur Kenntnis schwärzender Cortinarien aus der Untergattung
Telemonia — Contribution à l'étude de la végétation fongique de la
pinède artificielle de la Sarraz (Vaud, Suisse)...

Travaux de la station de Recherche des Eaux et Forêts de Groenendael, Sér. D, n° 39.

Repeuplement des eaux de pêche en gardons pêchables...

Zeepaard (het), n° 3, 1967.

Praktische ervaringen met zee-anemonen in het zee-aquarium — Twee
interessante vondsten van bryozoën — Boormosselvondsten...

* * *

Insects and physiology, essays presented to Sir V. WIGGLESWORTH, sous la
rédaction de J. W. L. BEAMENT et J. E. TREHERNE. Éditeur : *Oliver &
Boyd*, Edinburg & London, 1967 ; 378 pp., 33 ppl., figs. dans le texte.
Prix : £ 6.10.0.

Ce recueil a été offert en hommage à l'éminent physiologiste Sir V. WIG-
GLESWORTH à l'occasion de sa mise à la retraite. Le contenu est divisé en
plusieurs chapitres, chacun contenant une ou plusieurs contributions fournies
par des physiologistes en majeure partie britanniques. Les chapitres sont
les suivants : Intégument - Morphogénèse - Neurosécrétion - Vol - Système
nerveux central - Physiologie sensorielle - Éthologie - Perméabilité - Repro-
duction. De nombreux aspects de la physiologie des insectes sont donc abordés
dans l'ouvrage collectif. Certaines des contributions ont une signification
plus générale, comme p.ex. « *Insects as a medium for the study of differentiation* »
par M. LUSCHER, « *Evolutionary aspects of metamorphosis* » par A. N. CLEMENTS,
« *The juvenile hormone and the problem of animal morphogenesis* » par U. J. A. NO-
VAK, « *Behaviour as physiology* » par J. S. KENNEDY, « *The physiology of repro-
duction : some lessons from insects* » par K. G. DAVEY. D'un intérêt plus pratique
sont les articles « *Metabolism and weight economy in migrating animals, particularly
birds and insects* » par TORSEL WEIS-FOGH et « *Water and the eggs of insects* » par
T. O. BROWNING. D'excellentes planches photographiques, de nombreuses
figures et des diagrammes illustrent le recueil. Ce dernier représente une
addition très importante à nos connaissances sur la physiologie des insectes
et on peut considérer sa parution comme un véritable événement dans ce
domaine. D.R.

Life threatened: menace and way out, par A. T. WESTLAKE. Éditeur : *Stuart and Watkins*, London, 1967, 178 pp., 32s 6d.

Les faits enregistrés dans ce volume sont connus de tous, du moins sous une forme générale. Le grand mérite du Dr. WESTLAKE est de rassembler et de présenter d'une manière suggestive tous les dangers résultant du progrès technique du dernier siècle. Et les dangers sont multiples, qu'on en juge : radiations « man-made », additions chimiques aux comestibles, pesticides, insecticides, herbicides, drogues, thérapeutiques synthétiques, pollution de l'air et des eaux, le bruit, l'attaque sur les fonctions vitales du métabolisme cellulaire... autant de chapitres de la première partie du livre intitulé « menace ». Le dernier chapitre s'intitule, non sans raison « A sick society » — c'est la nôtre. Dans la seconde partie, « Way out », l'auteur s'efforce d'indiquer les remèdes à la situation désastreuse dépeinte dans les premières 84 pages de son livre. Il s'agit de remèdes d'un caractère quelque peu spécial, présentés dans les chapitres « *The enigma of the vital force* » — « *Some roads to supersensible knowledge* » etc.

On peut discuter et même rester quelque peu sceptique quant à l'efficacité des méthodes proposées par le Dr. Westlake. L'effort fait par l'auteur reste néanmoins significatif, même si l'on ne considère que son mérite de nous présenter d'une manière saisissante les terribles dangers qui nous entourent, et ce par notre propre faute. D.R.

SOUNGNEZ (N.), *Les forêts de la Lorraine belge*. Un volume de 116 pages avec 3 figures et 12 photos. Éditeur : Les Presses agronomiques de Gembloux, 1967. Prix : 300 F.

L'auteur, en puisant dans l'abondante documentation réunie au Centre de cartographie phytosociologique de Gembloux et en utilisant les analyses de sols effectuées par le Service de la carte pédologique, donne une excellente synthèse de nos connaissances se rapportant aux forêts de la Lorraine septentrionale (hêtraies, chênaies-charmaies, hêtraies-chênaies silicicoles, forêts riveraines). L'ouvrage, rédigé de façon claire, est accompagné d'une pochette contenant 12 tableaux avec les relevés notés par l'auteur et par d'autres botanistes phytosociologues qui ont parcouru la région étudiée.

Il convient de rendre hommage aux Presses agronomiques de Gembloux pour la présentation impeccable de l'ouvrage. C.V.D.B.

BARNEBY (T. P.), *European alpine flowers in colour*. Un volume relié de 339 pages avec 96 planches de photographies en couleurs. Éditeur : Nelson, Londres. Prix : 70 sh.

L'ouvrage réalisé par M. BARNEBY est principalement un album de 96 planches de 6 photos, soit au total 576 photographies, représentant les plus belles fleurs des étages subalpin et alpin des Alpes. Les photographies, toutes en couleurs et toujours prises dans la nature, sont, dans l'ensemble, d'une excellente qualité. Leur reproduction est parfaite.

La légende de chacune des photos indique le nom latin de l'espèce représentée, donne une brève description de la plante et quelques renseignements quant à son habitat.

Des index et un glossaire, celui-ci avec les noms français et allemands des plantes photographiées, facilitent l'utilisation de l'ouvrage.

Un volume à recommander aux fervents de la montagne qui désirent s'initier à l'étude de la flore alpine. C.V.D.B.

Exposition au Jardin Botanique National de Belgique

Du 8 mars à 14 h au 3 mai 1968, le Jardin botanique national de Belgique expose, dans son hall d'entrée, 236, rue Royale, Bruxelles 3, des œuvres de ses dessinateurs (aquarelles, dessins à la plume).

Cette exposition est ouverte au public du lundi au vendredi, de 9 à 17 h. L'entrée est gratuite.

Erratum

Dans le fascicule de mars 1968 (n° 3) de notre bulletin, une étude de M. M. LUCAS est intitulée « Les cirripèdes de l'Europe ». Il convient de lire « cirripèdes ».

Les éditions des Naturalistes Belges

D. CHARDEZ : *Histoire naturelle des Protozoaires Thécamoebiens*. Un volume de 100 pages avec 6 figures et 10 planches. Prix pour nos membres : 70 F. Cette somme est à verser au C.C.P. n° 11 73.73 de la S.P.R.L. UNIVERSA, 24, Hoenderstraat, à WETTEREN. Ne pas oublier de coller au dos du coupon une étiquette « En règle de cotisation pour 1968 ».

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

But de l'Association : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines.

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

Programme

Dimanche 28 avril : *Excursion* dans la vallée ardennaise de la Meuse française (Monthermé, etc.), dirigée par M. J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège : Lichénologie et Bryologie ; commentaires géographiques de M. J. DUVIGNEAUD. Départ à **8 h** de la JOC ; passage à Charleroi à 8 h 50. Retour prévu vers 21 h. Emporter les vivres. S'inscrire en versant avant le 22/4 la somme de 170 F (120 F au départ de Charleroi) au CCP 240297 de L. Delvosalle.

Dimanche 12 mai : *Excursion botanique* dans la vallée de l'Ourthe aux environs de Laroche, dirigée par L. DELVOSALLE. Départ à 8 h de la JOC ; passage à Namur (gare) vers 9 h ; retour prévu vers 20 h 30. Emporter les vivres. S'inscrire avant le 7/5 en versant la somme de 160 F (110 F au départ de Namur) au CCP 2402 97 de L. Delvosalle.

Dimanche 26 mai : *Excursion géologique* aux environs de Couvin, dirigée par M. le Prof. MORTELMANS. Départ à **8 h**. de la JOC ; passage à Charleroi vers 8 h 50 ; retour vers 20 h. S'inscrire en versant avant le 20/5 la somme de 150 F (100 F au départ de Charleroi) au CCP 8026 09 de R. Tournay. Emporter les vivres.

Du samedi au lundi de Pentecôte : Les membres des NB peuvent participer à l'Herborisation de la Société royale de Botanique en Gaume et en Ardenne méridionale (Semois). Le programme définitif n'est pas encore établi. Il y aura soit logement 2 nuits à Arlon et train + autos particulières, soit logement 2 nuits à Habay et train + car ; le coût approximatif sera de 900 F. Les excursions seront dirigées par M. PARENT, professeur à Arlon. Les membres intéressés peuvent se faire connaître (sans engagement formel encore) à L. Delvosalle.

Dimanche 16 juin : *Excursion botanique* dirigée par M. LEGRAND, professeur à Beauraing, dans la région d'Auffe et de Resteigne. Départ à **8 h** précises de la JOC. Passage à Namur vers 9 h. Retour prévu vers 21 h. S'inscrire en versant 160 F (110 F au départ de Namur) au CCP 2402 97 de L. DELVOSALLE avant le 12/6. Emporter les vivres.

Avis important concernant le voyage dans le Massif Central : Vu les difficultés rencontrées du côté des hôtels pour fin juillet (période de haute saison), le départ aura lieu le dimanche 30/6 et le retour le samedi 13/7 au soir. Ceci ramènera le prix aux environs de 6500 F. Les personnes qui

s'inscrivent sont priées d'indiquer sur le talon de versement qu'elles ont bien pris connaissances de ces nouvelles dates. (Versement de 1000 F au CCP 2402 97 de L. Delvosalle pour le 15/4, si possible ; le programme détaillé suivra en mai).

*
* *

Le point de départ des excursions, à Bruxelles, est situé au boulevard Poincaré, sur le trottoir, devant l'immeuble de la JOC (à 400 m de la gare du Midi).

Section des jeunes

- 24 avril** : Groupe du cycle inférieur : Excursion dans la forêt de Soignes.
1^{er} mai : Groupe du cycle supérieur : Excursion d'une journée dans la vallée de l'Orneau.
15 mai : Groupe du cycle inférieur : Dissection de la grenouille et détermination de coquillages.
26 juin : Groupe du cycle supérieur : excursion dans la forêt de Soignes.

Section de Malacologie

Le 27 avril, à 14 h 30. M. M. LUCAS : Les crustacés de l'Europe. Présentation de collections.

Le 25 mai, à 14 h 30. M. CHRISTIAENS : *Patella caerulea* et *P. aspera*. Présentation de patelles.

Les réunions se tiennent au « Manneken-Pis », salle au 1^{er} étage (au coin de la rue de l'Étuve, face à la statue). Elles durent de 14 h 30 à 17 h 30. L'entrée est libre.

Rappel

Nos membres non encore en règle de cotisation sont priés d'en verser le montant au C.C.P. 28 22.28 des Naturalistes Belges, 20, avenue De Roovere, Bruxelles 8. Ils faciliteront de cette façon la tâche de notre trésorier.

Notre couverture

Le gland-de-terre (*Lathyrus tuberosus*, Papilionacées) se rencontre surtout dans des terrains calcaires ou marneux. Notre exemplaire a été photographié dans les sables, riches en fragments de coquillages, d'Anvers-rive gauche.

(Photo M. DE RIDDER).
