



2e année

1 9 7 0

R A P P O R T
D E S
A C T I V I T E S



tous les chemins
du monde
nous mangent
dans la main!

Saint-John Perse

COMPTE RENDU DES ACTIVITES

BIMENSUELLES

Dimanche 4 janvier : ASSEMBLEE GENERALE, au local "Les Cararacolis"
à Belvaux.

a) Rapport du trésorier :

Recettes : Cotisations : 3.300
Tombola du
souper 1969:1.320

4.620

Dépenses : Cartes de convocation : 580
Cliché du sigle : 325
Apéritif du souper : 780
Secrétariat : 1.015
Rapport 1969 : 2.033
Divers : 490

5.223

L'année se clôture donc par un déficit de 603 F.

b) Mot du Président :

Pierre Limbourg brosse une rétrospective des activités du Cercle pendant l'année écoulée. L'assemblée unanime reconnaît que ce bilan est nettement positif.

c) Election du nouveau Président.

Le Comité propose la procédure suivante qui est acceptée par l'Assemblée :

Le Président n'est jamais élu que pour une année.

Le Président élu constitue lui-même son comité.

Il n'y a pas de dépôt des candidatures : tous les membres présents à l'Assemblée Générale choisissent, par vote secret, parmi les membres du Cercle, celui qu'ils désirent voir présider aux activités de l'association pour la nouvelle année. Pierre LIMBOURG est réélu à une très large majorité.

Il s'adjoint, en tant que membres du comité, Jean WFIS (secrétaire - trésorier), Abbé Omer PFTITJFAN, Maurice Ivvard, Henri BARTHÉLEMY, Arthur PEAUX, Louis MELIGNON.

d) Pour clôturer la réunion, Guy Deflandre projette le beau film de montagne "Les Etoiles de Midi".

Samedi 24 janvier, en soirée, au Cercle "Les Caracolis" à Belvaux, un de nos membres, Xavier COLLET, nous parle de son voyage en Inde et nous montre les diapos qu'il en a rapportées.

Dimanche, 1er février.

LES PHÉNOMÈNES KARSTIQUES dans la région, en particulier dans la grotte du Père Noël, sous la conduite de Guy DEFLANDRE.

Le matin, exposé de Guy Deflandre aux Caracolis et essai de coloration à la fluorescéine pour déterminer l'origine du ruissellet de la Laide Fosse (résultat peu concluant...).

Après-midi, visite de la grotte du Père Noël.

Voici l'étude détaillée et richement illustrée que Guy DEFLANDRE a bien voulu réaliser pour les membres du Cercle.

ESQUISSE GEOLOGIQUE DU MASSIF DE BOINE.

C'est par l'ancienne vallée de la Lesse ou Chavée que le visiteur de la grotte pénètre dans le massif de Boiné. Ce beau méandre abandonné soulève une première question : Pourquoi cette désertion de la rivière? Nous voici tout naturellement amenés à évoquer les phénomènes spécifiques des massifs calcaires ou phénomènes karstiques (1).

En fait, nous nous posons une question moins anodine qu'il n'y paraît.

Comprendre cette vallée sèche nous conduit inévitablement au terme actuel de son histoire, le Gouffre de Belvaux, mais la justification et l'explication de ce site remarquable nous obligent à énoncer quelques considérations géologiques. En raccourci, parcourons rapidement les grandes étapes de l'évolution des continents.

Cinq grandes périodes ou ères ont été arbitrairement décidées, basées surtout sur la stratigraphie (étude de l'ordre de superposition et de la structure des roches sédimentaires), la paléontologie (étude des êtres vivants enfouis et conservés dans les sédiments) et la pétrographie (étude de la composition des roches). De grands événements biologiques et géologiques ont marqué ces périodes.

De l'ère primitive ou période précambrienne (de -3,5 milliards d'années à -500 millions d'années) nous ne savons pour

(1) Le Karst s'étend de l'Istrie au Monténégro. Cette région calcaire particulièrement étudiée pour sa morphologie spectaculaire (sécheresse et désolation des plateaux, gigantesques cavernes et rivières souterraines) a donné son nom, par extension, à tous les phénomènes d'érosion fluviale propres aux zones calcareuses des régions humides.

ainsi dire rien. Quelques fossiles essentiellement aquatiques et marins (unicellulaires, algues et champignons) ont été découverts dans les roches primitives, résultant elles-mêmes de l'érosion et de l'altération des roches originelles (silicates). Cette ère semble se manifester par d'intenses plissements, un volcanisme important et des terres émergées désertes.

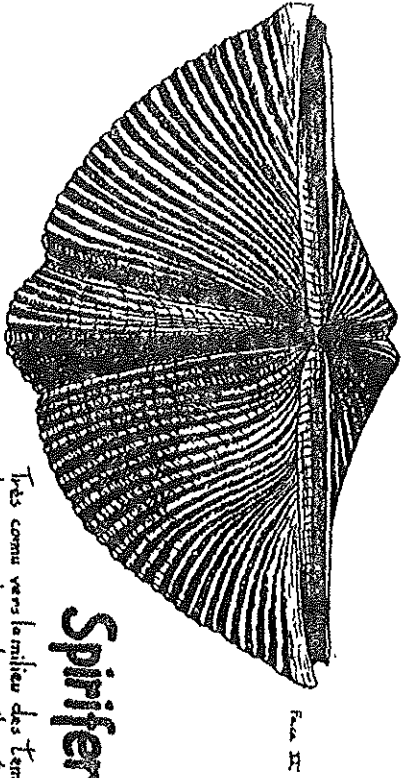
L'ère primaire (de -500 à -200 millions d'années) est sensiblement pareille, bouleversée par le volcanisme, des plissements de grande envergure (calédonien : Ecosse, Haute Ardenne... et hercynien : Harz, Ardenne...). C'est aussi la conquête des terres émergées par le vivant, l'apparition des mollusques et des poissons. Au Dévonien, apparaissent les calcaires d'origine marine récifaux ou construits, mais également des calcaires d'accumulation constitués par la cimentation de tests d'animaux morts (brachiopodes..., voir Planche 1). De cette époque (Givetien) datent les calcaires du Massif de Boine, -300 millions d'années.

L'ère secondaire (de -200 à -60 millions d'années) semble se caractériser par une période tectonique assez stable; l'érosion est très active, les chaînes de montagnes primaires sont rabotées (pénéplanation). Il en résulte d'énormes dépôts détritiques (Causses, Lorraine belge...). L'ère secondaire se manifeste également par le règne des reptiles souvent gigantesques.

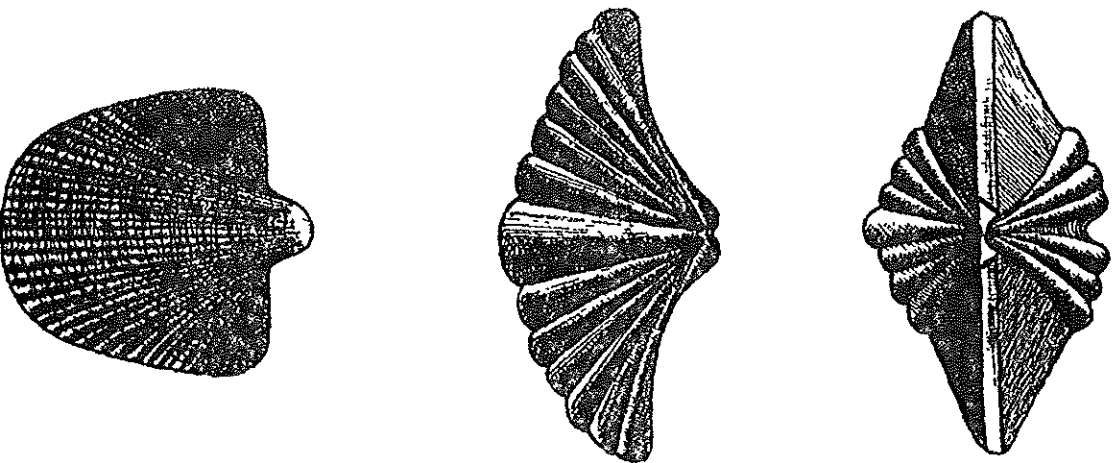
L'ère tertiaire (de -60 à -1 million d'années) est une époque dynamique, se singularisant surtout par les plissements alpins (Pyrénées, Alpes, Andes, Rocheuses, Himalaya). La zone hercynienne usée qui traverse notre pays subit nécessairement le contre-coup de ces poussées tectoniques : les massifs hercyniens se soulèvent, se plissent, se fracturent et les cours d'eau, grâce à une pente plus forte, reprennent activement leur travail d'érosion. Pratiquement tous les embranchements d'animaux et de végétaux sont représentés (apparition des préhominiens : pithécanthropes, sinanthropes...).

L'ère quaternaire (de -1 million d'années à nos jours) voit s'amortir les grands mouvements tectoniques du tertiaire. Les réseaux hydrographiques sont en place. Seuls des bouleversements climatiques (périodes glaciaires et interglaciaires alternées) modifient sensiblement le paysage. L'homme se réfugie dans des cavernes. Désormais, le sous-sol des massifs calcaires sera régulièrement visité.

A la lumière de ce qui précède, nous pouvons tenter une explication. Nous n'ignorons plus que les calcaires sont essentiellement des roches organiques, formées lentement par couches successives dans le fond des mers et lagunes. Nous retrouvons évidemment dans la structure de ces roches sédimentaires le mode de dépôt horizontal appelé stratification (voir Planche 2). La texture nous renseigne également sur l'origine organique des calcaires (présence de nombreux fossiles : coelentérés et brachiopodes, voir Pl. 1). Enfin, nous avons la preuve des mouvements tectoniques, conséquence des plissements postérieurs, car nous observons de nombreuses



Tous comme vers la milieu des temps primaires - leur nom vient de ce que leurs bras étaient supportés par deux lames calcaires disposées en spirales.



CO = COGNAC DE STAGNANT
 DO = DOUINE
 D = DIACASE
 S = SAGOTTE
 J = JOINT DE STRATIFICATION
 PE = PEATE
 PE = PELOUSE
 R = RESURCEUSE
 RI = RIVIERE
 S = STAGNE



cassures (diaclasses, failles...).

Structure et texture de la roche vont nous aider à comprendre la genèse des grottes.

Les mêmes causes engendrent souvent les mêmes effets.

Les paysages calcaires de moyenne altitude (voir Pl. 2) et de climat tempéré ont un faciès typique qui leur donne un air de famille. Les plateaux d'interfluvés sont secs, car les eaux météoriques traversent rapidement la roche très perméable en grand. On les retrouve dans les vallées sous forme de résurgences, là où elles rencontrent une assise de roches imperméables (schistes, argiles, grès) ou tout simplement le niveau de la nappe phréatique qui affleure parfois. L'enfouissement progressif des eaux de pluie, donc des cours d'eau, est une loi générale en karstologie. Tant que la rivière ne rencontrera pas une assise imperméable ou n'atteindra pas le niveau de la nappe phréatique, elle aura tendance à s'enfoncer dans les massifs. L'érosion superficielle, de ce fait, est très faible dans les régions calcaires. Une prédominance de l'érosion verticale formera des falaises et creusera gouffres et grottes.

Les falaises du méandre abandonné de la Lesse illustrent très bien ceci. Nous retrouvons également, à des hauteurs différentes, d'anciennes pertes de la Lesse. La perte totale de la rivière au Gouffre de Belvaux est assez récente (moins d'un demi-million d'années). C'est ainsi pour notre pays un exemple devenu classique. La rivière a profité des diaclasses préexistantes pour s'infiltrer peu à peu. La percée établie a vu du même coup une accentuation de la pente, donc du courant. Le résultat se devine. Peu à peu, les eaux du méandre, plus lentes, ont été capturées. Ainsi, on assiste à une migration vers l'amont des pertes de la rivière. Une absorption plus récente encore se situe au niveau de l'Hôtel des Terrasses Fleuries. La concurrence avec le Gouffre de Belvaux est serrée. On peut penser que quelques millénaires auront raison de cette lutte et qu'un nouveau gouffre s'ouvrira en cet endroit. Bien entendu, l'eau par elle-même est inopérante. Pure, elle est sans grande action sur la roche; mais, est-elle jamais pure? La rivière charrie toujours des sables à pouvoir corrosif élevé et chimiquement elle n'est pas neutre. Le dioxyde de carbone (CO_2) provenant principalement des végétaux se combine à l'eau (H_2O) pour former un acide peu stable, l'acide carbonique (H_2CO_3). C'est l'action combinée des effets mécaniques et chimiques de l'eau qui élargira les pertes, diaclasses et joints de stratification et creusera les cavernes (voir Pl. 2). Le rôle des acides humiques et des végétaux n'est sans doute pas négligeable, mais l'importance de leurs actions est difficilement mesurable.

LA GROTTE DU PERE NOEL.

A. Son âge.

Je peux compter sur les doigts de la main les visites de la grotte où il ne fut pas question de son âge.

Pour y répondre, il faut se rappeler que l'ère tertiaire dissimulait nos massifs calcaires sous une épaisse couche d'argiles et de sables. Le réseau hydrographique de l'époque n'avait pas encore accès aux roches sous-jacentes. Il devait se présenter comme le réseau des rivières actuelles de la moyenne et de la basse Belgique (cours lent et sinueux). Mais nous savons que l'Ardenne a subi le contrecoup des plissements alpins. Le relèvement de l'Ardenne a permis aux rivières de reprendre activement leur phase érosive et de la poursuivre indépendamment du socle primaire sous-jacent. Ceci explique pourquoi la Lesse, par exemple, traverse successivement des roches tendres (schistes) et dures (grès et calcaires), alors que logiquement l'érosion aurait dû découper les vallées préférentiellement dans les roches tendres. De ceci, il résulte que la Lesse actuelle date pratiquement du quaternaire. Donc, les grottes formées dans sa vallée ne sont certainement pas antérieures. De plus, nous savons également que le quaternaire est caractérisé par quatre périodes glaciaires (Günz, Mindel, Riss et Würm) séparées elles-mêmes par des phases inter-glaciaires (Günz-Mindel, Mindel-Riss, Riss-Würm) (voir Planche 3, schémas 1 et 3).

Or, il est logique d'admettre que les périodes glaciaires ont contribué à un notable abaissement du niveau des mers par manque d'alimentation en eau liquide, donc à une accélération de l'érosion, donc de l'approfondissement des vallées. Inversement, les phases interglaciaires, par la fonte des glaces et l'accentuation des précipitations, ont collaboré à l'élévation du niveau des mers. La conséquence, cette fois, fut un ralentissement de l'érosion. Les rivières auront tendance à déposer leurs alluvions (cours plus lent permettant la décantation) et créeront de vastes plaines alluviales. Ce jeu alterné de la phase érosive et de la phase de dépôt est responsable des terrasses si caractéristiques de la Lesse (voir Planche 4). Voici donc une précision supplémentaire. Différentes méthodes ont permis d'évaluer l'âge et la durée des glaciations (paléontologie, datations isotopiques, palynologie...) et, par voie de conséquence, des terrasses alluviales. Ainsi, la haute terrasse de la Lesse accuserait 500.000 ans. Elle se situe à environ 280m d'altitude. La Grotte du Père Noël s'ouvre dans cette terrasse. Le début de sa formation remonterait donc à un demi-million d'années.

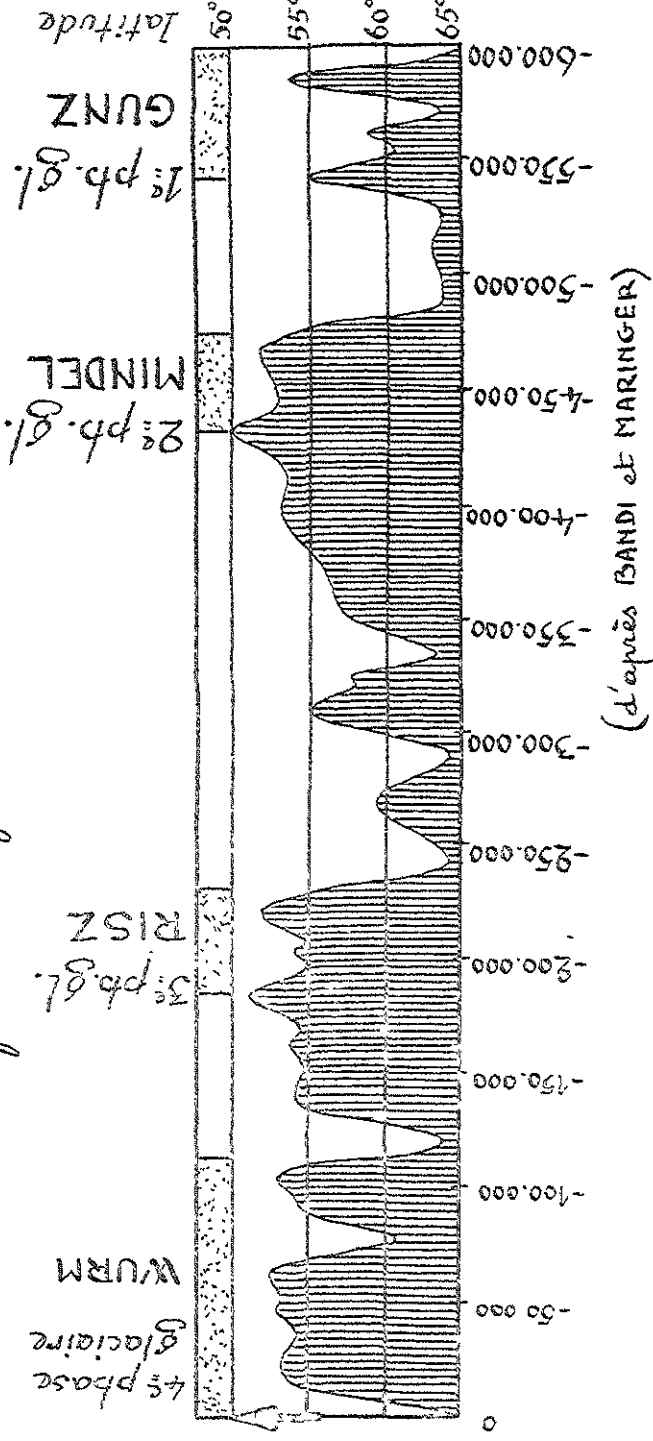
B. Le cycle karstique, le creusement des cavernes.

On peut considérer le massif calcaire comme un "potentiel héréditaire" sur lequel va s'édifier une morphologie à l'abri de grosses surprises.

Nous n'ignorons plus que l'eau acidulée et souvent char-

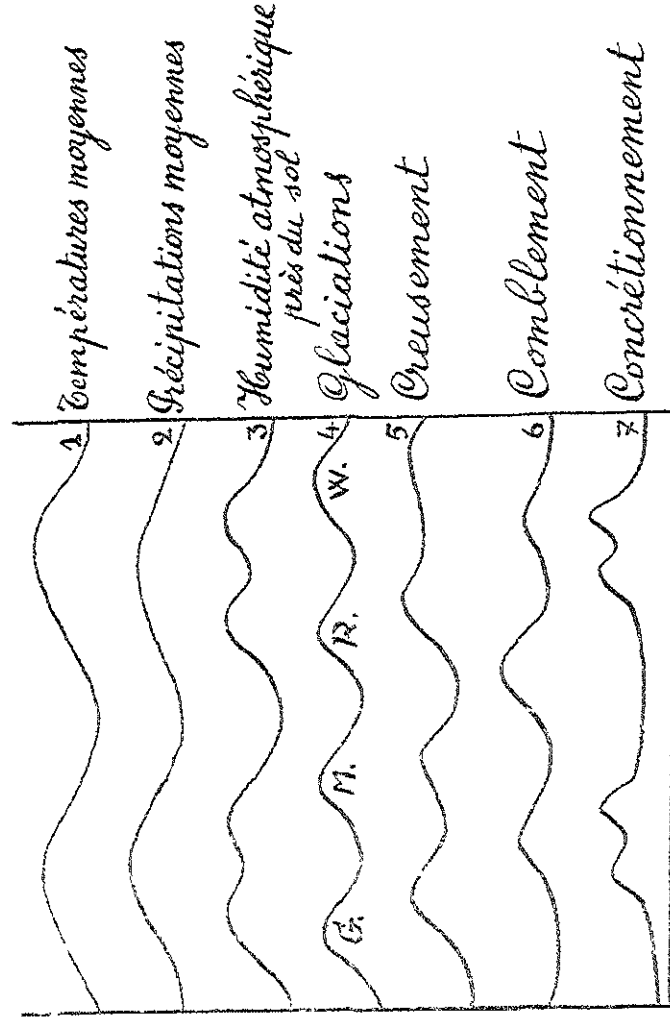
1. Etendue de la formation glaciaire scandinave

Pl. 3

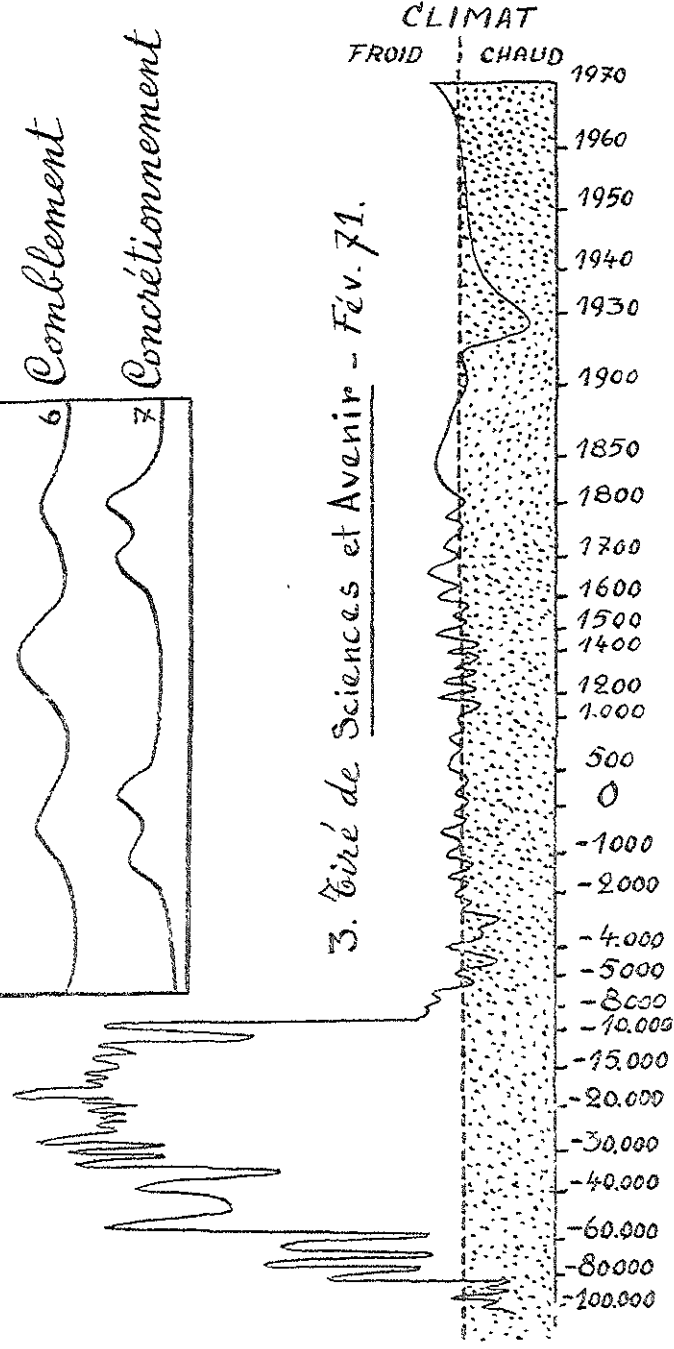


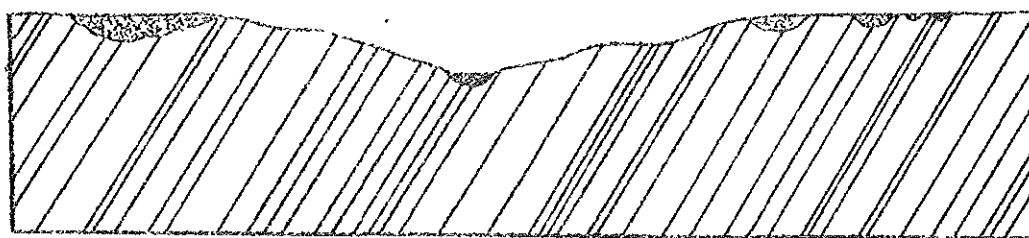
2. Tiré de

Spéleologie
Scientifique -
B. GÉZE

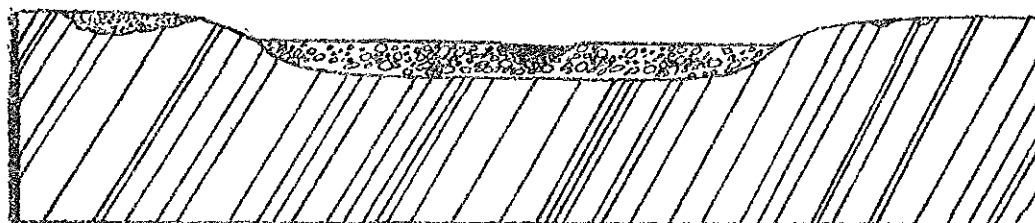


3. Tiré de Sciences et Avenir - Fév. 71.

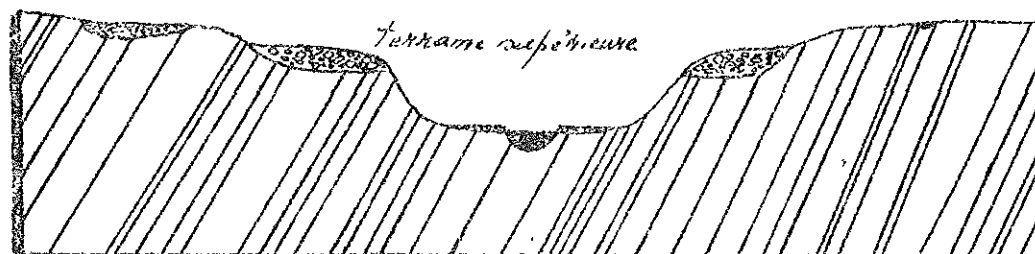




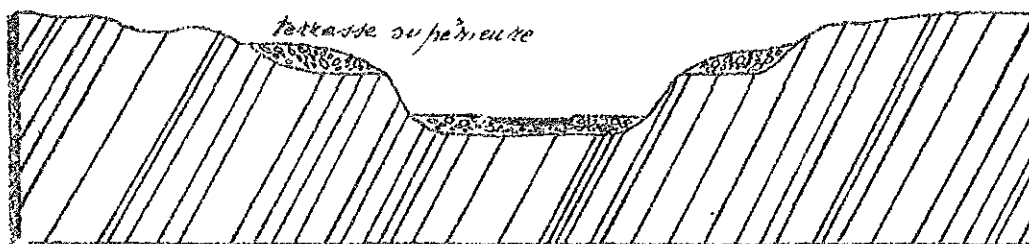
phase érosive



alluvionnement
GUNZ



phase érosive
(± 500.000 ans. av. J.C.)



alluvionnement
MINDEL



phase érosive
(± 500.000 ans. av. J.C.)

base terrasse

G.D. 71.

gée de matières détritiques (sables, graviers...) est nécessairement préorientée par les nombreuses fissures des terrains calcaireux. Il s'ensuit que le creusement des cavernes se fera préférentiellement suivant ces directions. Un coup d'oeil sur le plan de la grotte du Père Noël (Planche 5) nous montre un réseau nettement orienté. Nous voyons en effet des galeries plus longues que larges donnant un tracé très anguleux. Ceci est un remarquable exemple d'un développement de caverne aux dépens de la structure de la roche. Dès la descente, nous nous dirigeons exactement suivant le pendage de la stratification du massif (environ 50°). Manifestement des joints de stratification ont été agrandis et les blocs découpés par les diaclases se sont effondrés. Ceci suppose un travail antérieur générateur d'un vide. Plus bas, on retrouve d'ailleurs des strates pratiquement décollées dont l'équilibre est des plus précaires.

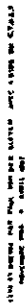
Toujours en rapport avec les glaciations, nous citons ici un texte tiré de l'excellent livre de Bernard GEZE, La spéléologie scientifique :

"Beaucoup d'auteurs admettent actuellement qu'il n'y a pas eu pendant le quaternaire que deux grandes époques de température élevée, précédées, séparées et suivies par des périodes plus fraîches ou même froides (voir Planche 3, schéma 2, courbe 1). Pendant ces périodes chaudes, les précipitations, fonctions de l'évaporation des mers, ont été élevées, tandis qu'elles furent forcément très faibles pendant les périodes froides (schéma 2, courbe 2). L'humidité atmosphérique près du sol sur les continents se montrait aussi très réduite pendant ces mêmes périodes froides, mais elle devait également s'affaiblir lors des maximums de températures qui provoquaient une facile évaporation (schéma 2, courbe 3). En conséquence, il a pu se produire des accumulations de glace au moment de fortes précipitations et de températures relativement basses : quatre de ces périodes sont classiques (Günz, Mindel, Riss, Würm pour les Alpes) et l'on voit qu'elles sont séparées les unes par un épisode de froid sec, les autres par un épisode de chaleur élevée, mais d'assez faible humidité (schéma 2, courbe 4).

Les périodes principales de creusement des cavernes correspondent aux époques de fonte glaciaire avec température assez élevée (après les première et troisième glaciations), tandis qu'elles ont dû être plus modestes pendant les périodes encore froides suivant les deuxième et quatrième glaciations (schéma 2, courbe 5).

Le comblement par accumulation déritique correspondrait alors aux épisodes interglaciaires, d'une façon relativement atténuée, avec éboulements de blocaille dominants lors des phases chaudes, d'une façon majeure au contraire, avec éléments clastiques de toutes tailles lors des phases froides (schéma 2, courbe 6).

Quant aux concrétionnements majeurs, ils se seraient produits lorsqu'il restait de l'eau disponible mais sans excès, donc avec des maximums relatifs immédiatement après les première et troisième glaciations (avant le comblement dû aux phases chaudes mais

[illegible]

sèches), avec des maximums plus importants immédiatement avant les deuxième et quatrième glaciations (après le comblement dû aux phases chaudes). Il n'y en aurait pas eu de notables entre les deuxième et troisième glaciations (période froide sèche), par défaut de précipitations (schéma 2, courbe 7)."

On peut donc raisonnablement penser qu'il sera possible, à la lumière de ce qui précède, d'écrire l'histoire de la grotte.

On retrouve, en effet, de très beaux vestiges de terrasses dans la grotte du Père Noël et des galets de grès (venant de l'Ardenne) dans les réseaux moyens.

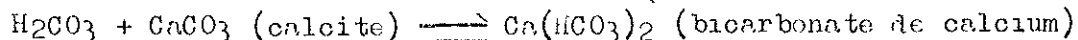
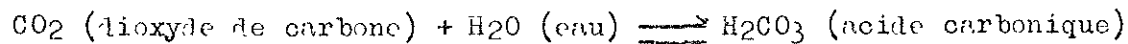
De même, le concrétionnement pourra peut-être nous aider à résoudre cette question complexe de l'évolution de la caverne.

C. Les concrétions.

La planche 6 illustre la morphologie du concrétionnement souterrain. La calcite (CaCO_3) cristallise dans le système rhomboédrique. Ses cristaux sont à face losangique. Un tel cristal présente plus de mille variations possibles. Il s'ensuit que l'aspect des cristallisations souterraines sera fort variable. La planche 6 nous montre quelques types seulement du concrétionnement souterrain.

Il serait trop long ici de décrire et de tenter d'expliquer chaque forme. Nous nous bornerons à expliquer le principe du concrétionnement.

On peut écrire, en simplifiant :



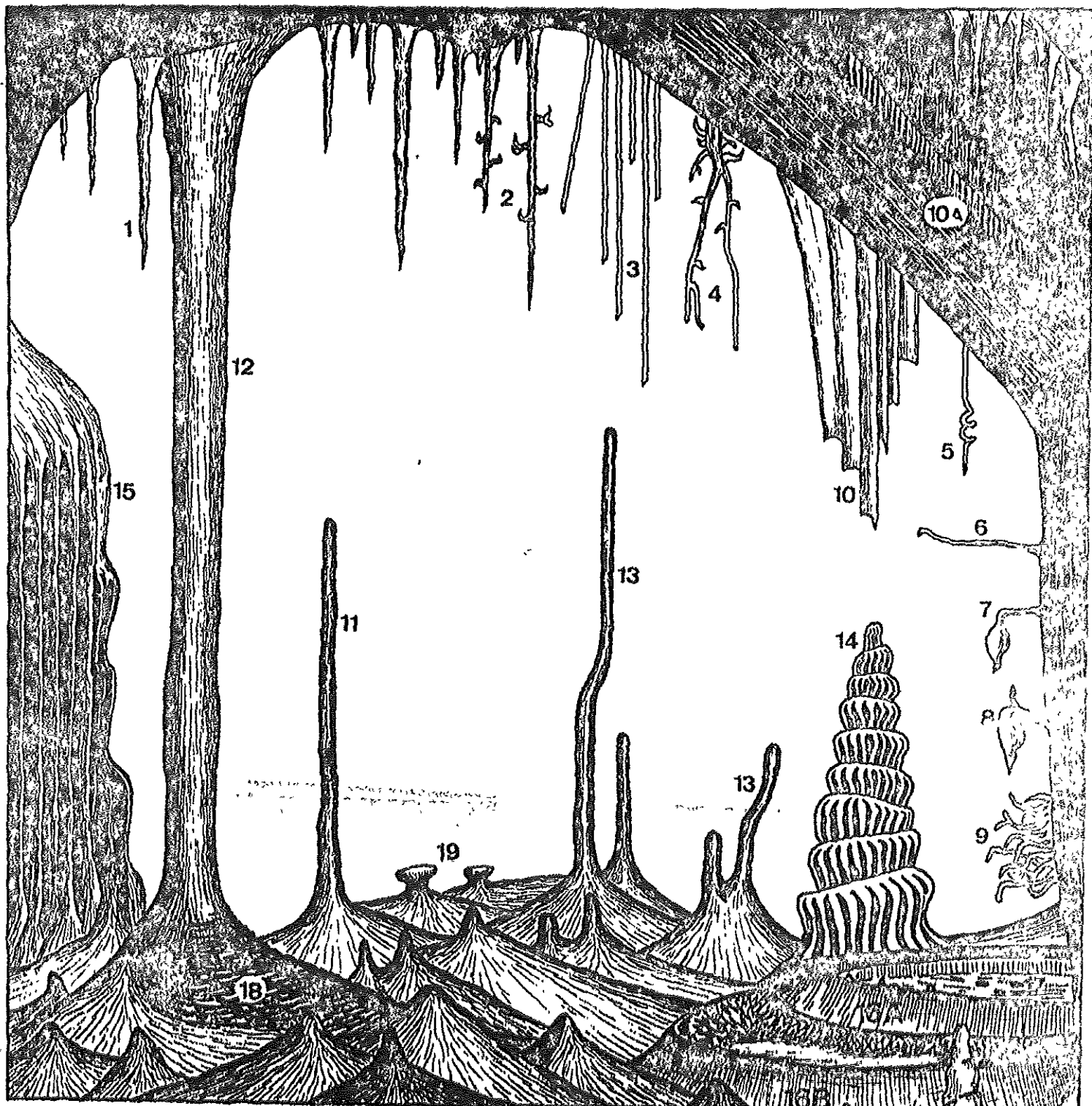
Ce bicarbonate de calcium est la forme migratrice de la calcite.

On constate que ces réactions d'équilibre peuvent jouer dans les deux sens et par conséquent, on assistera, soit à la dissolution de la roche (corrosion, creusement), soit à une précipitation de la calcite (concrétionnement). A titre d'exemple, rappelons que le bicarbonate de calcium contenu dans certaines eaux de distribution précipite dans les tuyauteries, bouilloires... selon la réaction : $\text{Ca(HCO}_3)_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

Mais revenons aux cavernes.

La chimie des calcaires est loin d'être simple. Toutes les réactions d'équilibre que nous avons volontairement simplifiées ou écartées dépendent de nombreux facteurs, dont les principaux sont :

1. la quantité des eaux d'infiltration,
2. la température de la grotte et de l'extérieur,
3. la vitesse de circulation des eaux,
4. la teneur en CO_2 de l'air externe et de la grotte,
5. la solubilité de la roche, sa pureté,



- 1 STALACTITE
- 2 STALACTITE AVEC EXCENTRIQUES
- 3 FISTULEUSE «MACARONI»
- 4 DIVERGENTE
- 5 TIRE-BOUCHON «EXCENTRIQUE»
- 6 VIPERINE
- 7 LANCEOLEE
- 8 AILE DE PAPILLON
- 9 BUISSON
- 10 DRAPERIE
- 10A DRAPERIE EN DENTS DE SCIE

- 11 STALAGMITE «CIERGE»
- 12 COLONNE
- 13 DIVERGENTE
- 14 TIARE
- 15 CASCADE FOSSILE
- 16A GOUR
- 16B G. AVEC CRISTAUX «DENTS DE COCHON»
- 17 PERLES DES CAVERNES
- 18 MICROGOURS
- 19 FORMATION EN CHAMPIGNON
- 20 DAIS

Pl. 6



6. la circulation de l'air souterrain,
7. l'humidité de l'air souterrain.

On sait d'autre part que la quantité de CO_2 dissout dans l'eau augmente si la température externe diminue (pour une atmosphère normale contenant 0,03 % de CO_2 à 0°C , il y a 1,01 mg de CO_2 par litre d'eau; à 10°C , température moyenne des grottes, il peut y en avoir 0,70 mg par litre d'eau). Donc, en hiver, les eaux d'infiltration (par exemple des eaux de fonte à 0°C) auront tendance à être plus agressives qu'en été.

Au cours de sa descente, l'eau se réchauffant progressivement ($\pm 10^\circ\text{C}$) abandonnera son excès de CO_2 (0,31 mg) dès qu'elle aura atteint une zone libre (cavité où circule l'air). On constatera donc un dépôt de CaCO_3 (dissociation du bicarbonate). Cette précipitation suppose que la concentration de CO_2 de l'air est de 3/10.000. Or, au cours de sa traversée parmi les racines des plantes, l'eau peut rencontrer des concentrations en CO_2 de l'ordre de 1%, voire nettement plus. Elle est alors capable de dissoudre plusieurs centaines de mg de CaCO_3 sous forme de bicarbonate qui précipitera par dissociation dès que l'eau se trouvera à une température plus élevée dans un espace aéré.

On constate qu'il y a donc un renforcement du phénomène par la végétation.

Si nous considérons maintenant la période estivale, nous assisterons au phénomène inverse, donc davantage à une corrosion des massifs.

On voit que toute la chimie du calcaire associé à l'eau et au gaz carbonique est tributaire de la quantité de CO_2 de l'air et du sol et de la température.

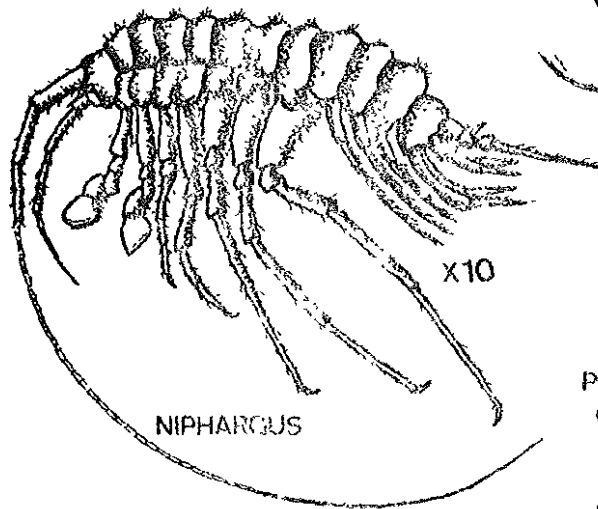
D. La vie dans les cavernes.

Il est normal d'associer la lumière à la vie. Or, les cavernes se singularisent notamment par l'absence totale de lumière. Dès lors, on peut penser que la vie ne s'y manifesterait pas, que le monde souterrain est un désert minéral. S'il est vrai que la discrétion des phénomènes biologiques souterrains est exemplaire, il est totalement inexact d'en supposer l'absence.

Les hôtes permanents des cavernes ou troglobies sont assez peu nombreux. Ce sont principalement des invertébrés (voir Planche 7), crustacés, mollusques, vers, insectes... très souvent dépigmentés et aveugles, aux appendices démesurés, couverts de soies délicates (organes tactiles hypersensibles). Leurs organes olfactifs sont également très développés. Ces particularités leur permettent évidemment de rechercher une nourriture toujours problématique. Il est important de signaler que l'apport de matières organiques venant de la surface autorise dans une large part la présence d'animaux dans une caverne.

Il est remarquable également de constater que rien de consommable n'est perdu. Au départ des microorganismes et des pluricellulaires s'établissent des chaînes alimentaires souvent com-

QUELQUES CAVERNICOLES



NIPHARGUS

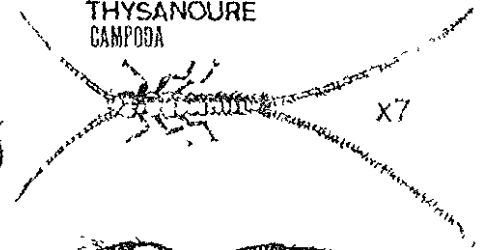
x10

OSTRACODE

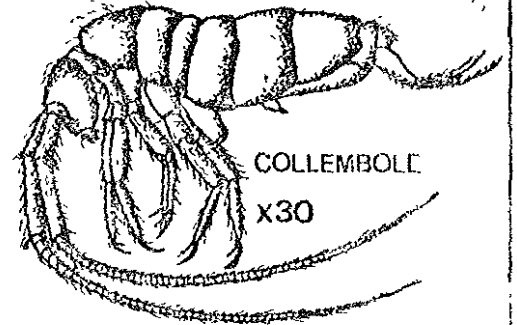


x20

THYSANOURE
CAMPOSA



x7



COLLEMBOLLE

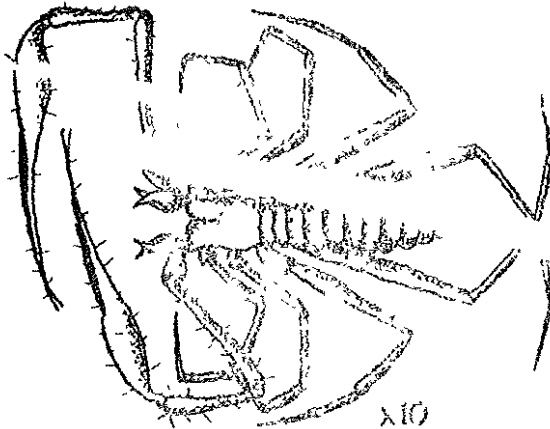
x30

PLANAIRE



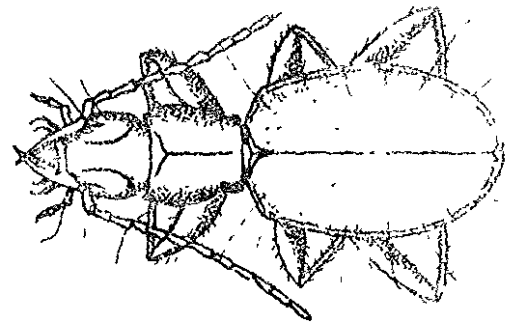
x4

PSELIDOSCRIPTION

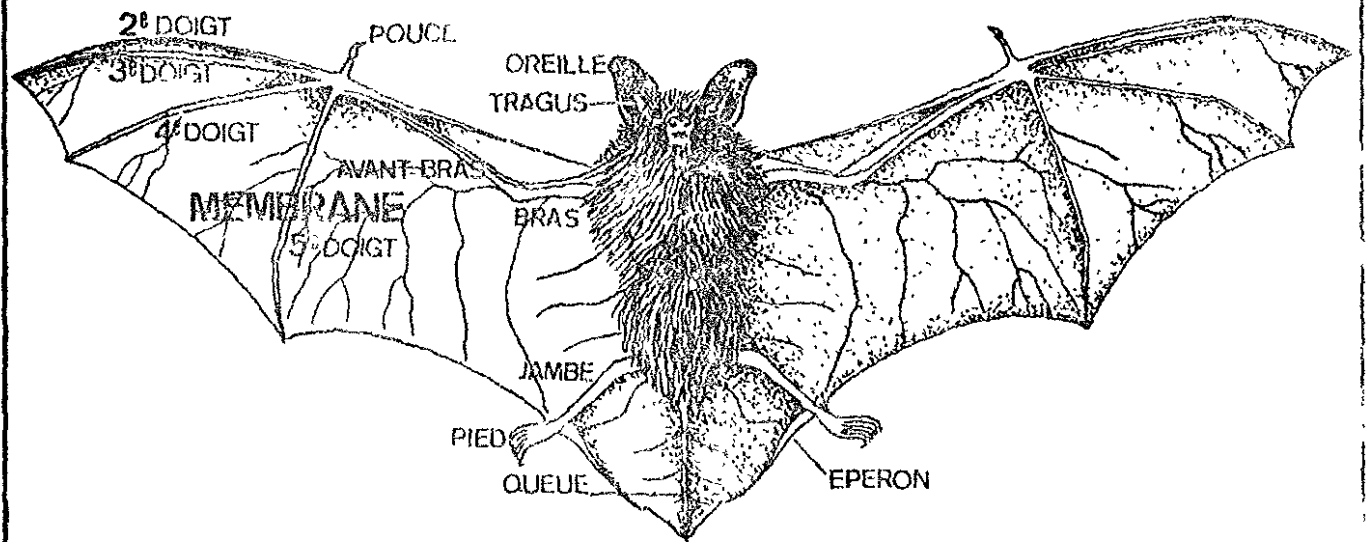


x10

COLEOPTERE



CHAUVE-SOURIS



plexes et bien imparfaitement connues. On peut dire que toute particule énergétique rencontre tôt ou tard son prédateur.

Une autre constatation mérite d'être signalée; c'est l'exigence écologique des cavernicoles. Adaptés à des conditions extrêmes, la majorité de ces animaux peuvent être considérés comme étant en survie, incapables de s'accommoder de changements importants survenant dans leur biotope. Ceci doit nous inciter à la plus grande prudence lorsque nous visitons les cavernes. Toute pollution condamne ces êtres si spécialisés. L'introduction accidentelle ou volontaire d'éléments étrangers au milieu ne peut être que préjudiciable à la protection des espèces. De plus, la manie de la collection reste encore trop souvent le défaut de nombreux naturalistes. On peut dire que ceux-ci portent une lourde responsabilité dans l'appauvrissement de la faune du milieu souterrain déjà si peu fourni en espèces animales.

Plus spectaculaires sont les vertébrés inféodés aux cavernes. Notre pays n'en compte à proprement parler aucun. Rappelons, pour mémoire, les protées, urodèles serpentiformes, munis de minuscules pattes, portant des branchies, dépigmentés et aveugles, propres à certaines régions du karst; et quelques poissons américains, africains ou asiatiques, qui sont d'authentiques cavernicoles ou troglobies.

Quant aux chauves-souris, hôtes occasionnels, on ne peut les considérer que comme des "parasites écologiques" puisque manifestement le milieu souterrain est emprunté par eux pour le repos diurne ou hivernal et pour la mise bas, mais il ne leur permet pas d'y vivre en permanence, car la nourriture y fait défaut. Notre pays en compte une quinzaine d'espèces, toutes insectivores et en grande majorité cavernicoles. L'originalité de ces petits mammifères est surprenante à bien des égards.

Remarquons d'abord qu'ils sont les seuls représentants de la classe capables de voler; ensuite qu'ils se dirigent tous par écholocation, qu'ils passent la journée dans un état de sommeil plus ou moins profond et l'hiver complètement engourdis (hibernation), que leur fécondation est différée, qu'ils sont exclusivement nocturnes et enfin que leur longévité est exceptionnelle pour des animaux de si petite taille.

Ces quelques caractères méritent sans doute bien des explications et réflexions, mais j'ai volontairement limité cette étude du monde souterrain parce qu'elle nous conduirait à des considérations trop longues sortant du cadre de notre propos. Pourtant il est impossible d'aborder ces quelques points sans un minimum de curiosité. C'est d'ailleurs cette puissante raison qui m'a véritablement imposé l'observation des chiroptères. Chargé par l'Institut Royal des Sciences Naturelles (comme quelques-uns de mes collègues spéléologues et naturalistes) d'observer et baguer des chauves-souris, j'ai rapidement pris en amitié ces curieuses bestioles. Ainsi, trois années de suite, je retrouvai exactement au même endroit, dans une grotte de Rochefort, une barbastelle. Ce sympathique rendez-vous me sidère encore aujourd'hui. Dans l'obscurité la plus to-

taie, après un cheminement compliqué, retrouver au centimètre près son gîte relève du prodige.

Au Gouffre Berger, à -300m de profondeur et à plus d'un kilomètre de l'entrée, nous avons rencontré des chauves-souris. J'en ai vu franchir les barreaux d'une grille espacés d'une dizaine de cm sans la moindre hésitation. Il s'agit bien ici d'une merveilleuse faculté d'orientation dans l'obscurité, basée sur la localisation de l'obstacle, grâce à la perception d'échos sonores engendrés par des cris ultrasoniques poussés par l'animal et émis soit par la bouche, soit par le nez chez les espèces munies d'un feuillet nasal faisant office d'amplificateur. Ce même procédé est d'ailleurs utilisé pour la chasse crépusculaire et nocturne. Les insectes étant repérés et poursuivis grâce à des trains d'ondes sonores à fréquence de plus en plus élevée. La vision, dans le comportement des chiroptères, est d'un secours médiocre, pour ne pas dire nul. Les yeux sont d'ailleurs très petits et la rétine, plus simple que chez beaucoup d'autres mammifères, est dépourvue de vaisseaux.

Les expériences de baguage ont permis de constater la grande longévité (plus de 25 ans) de certaines espèces, leur relative fidélité aux lieux de repos, ainsi que l'apparente absence de migration pour nos espèces indigènes.

Actuellement, cette technique, non dépourvue de danger pour l'animal (perçement de la membrane ailaire par la bague placée à l'avant-bras, infection, énervement...) tend à disparaître. Il faut d'ailleurs remarquer que la population des chauves-souris diminue dans des proportions alarmantes. Beaucoup de facteurs peuvent expliquer cette raréfaction; le moindre n'est probablement pas l'emploi d'insecticides nocifs soit directement soit indirectement par action sur la fécondation (cfr. oiseaux).

A ce propos, signalons que l'accouplement a lieu en automne et en hiver. Les spermatozoïdes sont stockés dans l'utérus et gardent leur pouvoir fécondant jusqu'en avril, période de l'ovulation. Cette fécondation différée est en fait bien utile pour des animaux privés momentanément de nourriture et obligés de vivre sur les importantes réserves accumulées en automne. La gestation va de 45 jours pour les petites espèces (pipistrelles) à deux mois et plus pour les plus grandes (murins...). La mise bas, d'un seul jeune en général, s'effectue pour la majorité des espèces dans la position de sommeil, c'est-à-dire tête en bas. La naissance dure une heure environ. Le jeune est recueilli dans la membrane interfémorale (uropatagium) repliée en corbeille. Il est léché par la mère, recherche immédiatement la mamelle et tête aussitôt. Deux mois suffiront à sa totale indépendance. A ce moment, ses mains devenues énormes par l'allongement des métacarpiens et des phalanges donneront un maximum d'efficacité à ses déplacements. Comme ses parents, il manifestera une intense activité le soir, par temps dégagé, rentrera à la nuit avancée ou au petit jour durant la bonne saison et s'engourdira en prenant à peu près la température du milieu, l'hiver venu. Cette profonde léthargie s'accompagnera évidemment d'une mise en veilleuse des fonctions organiques (pouls et rythme respiratoire ralentis). Toutefois, l'animal se réveillera de temps à autre (nous l'avons souvent constaté) pour un bref exercice.

Samedi, 28 février, en soirée.

LA PROTECTION DES RICHESSES NATURELLES, conférence donnée au Cercle des Caracolis, à Belvaux, par M. Fr. GELHAND DE MERXEM, Ing. des Eaux et Forêts.

A l'occasion de l'année de la protection de la nature, M. Geelhand nous parle de quelques problèmes posés par la pollution.

Dans la Genèse, on peut lire que Dieu commande à l'homme "de remplir la terre et de la soumettre", mais... l'influence modificatrice de l'homme sur les éléments naturels n'est pas toujours et uniquement bénéfique. Ainsi, si 160 maladies ont disparu en ce siècle, 200 espèces végétales ont aussi été éliminées... Nous profitons des progrès scientifiques, mais ces progrès nous condamnent peut-être par leurs effets lointains et inconnus. Le DDT, par exemple, laisse des traces dans les phoques, les mouettes (moins de 18% des oeufs arrivent à maturité), les chauves-souris. En Suède, un enfant allaité par sa mère a une dose de DDT supérieure de 70% au maximum acceptable. Les pollutions radio-actives sont encore plus sournoises et ont des répercussions catastrophiques sur la génétique humaine.

Le problème, pour la science, est donc de prévoir les effets des produits nouveaux et de préciser les limites permises à leur utilisation. Il faut rechercher un équilibre : si les engrais, par exemple, ont permis la production illimitée de nourriture, les nitrates polluent les eaux courantes.

La question devient angoissante : "QUELLE TERRE LAISSERONS-NOUS A NOS ENFANTS?"

a) L'air est pollué : les usines dégagent des dérivés du soufre (vitriol) nocifs pour nos poumons, les monuments, les eaux.

b) Les sols sont érodés (ce phénomène est surtout fréquent et visible en région limoneuse). Le reboisement est un bon remède à ce danger : sur la côte pacifique des USA, on a établi que le taux d'érosion était de 1% dans les bois, 10-40% dans les cultures, 20-70% dans les vignes.

c) M. Geelhand s'attarde surtout à l'examen du problème de l'eau en Belgique en se basant sur les résultats du stage de recherche 68B0 auquel il a participé.

Données du problème :

1. Les apports en eau :

A. La Belgique est bien arrosée : 850mm en moyenne, avec des variations de 40% en + ou en -.

Sur 3.000.000 ha, cela donne 26 milliards de m³.

B. Il faut y ajouter les entrées par la Meuse, l'Escaut...

2. Les sorties :

A. Evaporation et transpiration.

B. Sorties par l'Escaut, la Meuse...

3. Bilan :

Apports - Sorties = réserves utilisables pour les besoins alimentaires, domestiques, agricoles, industriels.

4. Problème :

alors que le bilan ne peut s'améliorer (au contraire : 1 km d'auto-route augmente le ruissellement de $1\text{ m}^3/\text{sec.}$; ce m^3 est soustrait à l'infiltration), les besoins ne font que croître.
Tableau de répartition et de prévision des demandes par habitant:

	<u>en 1968</u>	<u>en 2000</u>
boissons :	4 l.	4 l.
vaisselle :	11 l.	15 l.
lessive :	11 l.	19 l.
hygiène pers.:	38 l.	50 l.
W.C. à chasse::	42 l.	53 l.
voitures :	-	4 l.
jardins :	4 l.	22 l.
divers :	18 l.	30 l.
	128 l.	200 l.

Soit 56% d'augmentation en 32 ans.

De plus, en vertu du traité Escaut-Rhin, la Belgique doit garantir 50 m^3 le débit minimum à la Meuse, à la sortie de notre pays. Dans les années sèches, ce débit n'est pas atteint (128 jours en 1921).

5. Solutions :

- A. Les installations d'épuration : Elles sont très coûteuses et entraînent un autre problème, celui de la liquidation des boues.
- B. La solution véritable est une lutte contre la pollution à l'échelle des bassins hydrographiques.

Dimanche 8 mars.

I. NETTOYAGE DES NICHOURS DANS LE BOIS DU BESTIN.

18 courageux participent à cette opération dans 30-40cm de neige fraîche. Les niohoirs sont vidés, nettoyés, consolidés. M. et Mme Delaunoy réconfortent aimablement les naturalistes qui se retrouvent au château devant un bon feu, une tasse de café et des biscuits.

II. PÊCHE AU BROCHET, sous la conduite de Louis MELIGNON.

Pendant l' "Opération Niohoirs", L.Mélignon taquine vainement le brochet dans l'étang du Bestin. C'est au château, vu le temps vraiment hivernal, qu'il nous entretient de la vie du brochet et de sa pêche. Voici les notes qu'il a bien voulu nous

communiquer.

Le brochet, *Esox lucius*, appartient à la famille des Esocidés. On l'appelle aussi Grand-Bec, Bec le canard, Goulu, Grandgousier.

Description :

1. Tête : bouche largement fendue, armée de ± 700 dents dont un certain nombre sont mobiles. L'oeil est placé très haut vers le sommet du crâne. Les pores sensitifs sont répartis sur toute la surface de la tête. On en compte ± 37 dont 12 sont particulièrement visibles. Ses branchies sont pourvues de dents.
2. Corps : allongé, fusiforme, relativement plastique, arrondi jusqu'à la nageoire dorsale. Le milieu influence sa structure : formes longues dans les eaux courantes, formes trapues dans les eaux dormantes. Une ligne latérale longe le flanc à mi-hauteur dont chaque point figure l'orifice d'un canal relié au nerf latéral : c'est un organe sensitif au même titre que les pores de la tête.
3. Nageoires :
 2 pectorales et 2 ventrales sont des organes de locomotion en nage lente, de direction et de profondeur. En nage rapide, elles restent collées au corps.
 1 anale (très en arrière à la face inférieure) et 1 dorsale (très en arrière à la face supérieure) sont les organes de stabilisation.
 La queue comprend le pédoncule caudal et la nageoire caudale. C'est l'organe de propulsion par excellence, par son mouvement à la fois ondulatoire et hélicoïdal. Pédoncule caudal court et large; sa faible courbure ne peut déterminer que de larges virages de grande amplitude.
 Le brochet est donc amené à adopter l'attaque rectiligne et est un chasseur d'affût.

Nourriture :

Proies mobiles : pour l'alevin, crustacés et petits poissons;
 pour l'adulte, petits poissons et batraciens...

Taille : A 13 ans, le brochet peut atteindre 1,15m pour 12,5kg.

Son poids peut aller jusqu'à 20kg et même 25.

Reproduction :

Fraie en mars. Oeufs de 2,5 à 3mm de diamètre.

Incubation : demande, de la ponte à l'éclosion, 120 degrés/jours.

Éclosion à fin résorption : 160 à 180 degrés/jours.

Maturation sexuelle : à 1 an pour le mâle, à 2 ans pour la femelle.

Attaque d'un poisson : se fait en 3 phases :

1. Départ et poursuite (il a été renseigné par ses appareils auditifs).
2. Examen rapproché à vue.
3. Engommage (la tête la première).

Tenues du brochet :

- En rivière : l'été dans les courants,
l'hiver dans les endroits profonds et encombrés.
- En étang : l'été : déversoirs, herbiers, arrivée d'eau,
l'hiver : endroits profonds, le long des murs.

Pêche :

1. Au vif, méthode ancienne.
Monture : nylon, flotteur bien équilibré, plomb, émerillon, câble, hameçon.
Phases : a) départ du flotteur et arrêt;
b) temps de l'engommage;
c) départ et ferrage.
2. A la sondée au vif.
3. Au lancer avec mort sur Ariel.
4. Avec leurres artificiels imitant le mouvement d'un poisson malade ou blessé : cuiller tournante à palette ondulante, Devon.
5. En étang, avec des pièges tels :
 - a) Trimer : poulie en bois traversée par une fourche dirigée vers le haut. Le nylon passe dans la fourche. En tirant, le brochet retourne le trimer et le fil se déroule.
 - b) Branche : Nylon attaché à un piquet sur la berge, réserve de nylon lové sur la berge. Le fil passe par une entaille dans la branche. Le brochet tire et le fil se déroule.
 - c) Fourche : Une fourche est attachée par la partie principale à la branche d'un arbre. Le fil est enroulé sur les deux branches de la fourche et est retenu dans une légère encoche. Le brochet tire et le fil se déroule.

Samedi 21 mars, en soirée.

Au Cercle des Caracolis, à Belvaux, M. Arthur PIRAUX, Ing. des Eaux et forêts, présente et commente des films sur LA FORÊT.

Développement, exploitation, protection de la forêt contre ses ennemis, tels sont les principaux thèmes de ces films. Celui qui traitait de la production de la pâte à papier a spécialement retenu notre attention. Voici le résumé du commentaire de ce film, que M. Piroux a bien voulu nous en faire.

Depuis la fin de la dernière guerre, avec la multiplication des journaux, brochures, livres et publications de toutes sortes, la consommation de papier a considérablement augmenté, si bien qu'une grande partie de la production forestière en petits bois est dirigée vers cette industrie florissante.

La fabrication du papier est, en principe, fort simple, puisqu'elle consiste à réduire le bois en ses plus fins éléments et à les redisperser en nappes très minces qui constituent notre papier.

En fait, le bois se compose de plusieurs éléments dont une partie seulement intéresse particulièrement le papetier : ce sont les fibres.

Pour obtenir ces fibres, il existe deux méthodes principales, l'une mécanique, l'autre chimique.

Dans la première, le bois est râpé sur des moules et si ce procédé est peu coûteux, il ne produit que des pâtes de qualité inférieure. En effet, de nombreuses fibres sont sectionnées et tous les éléments du bois, même les moins bons, se retrouvent dans la pâte mécanique.

Quand on sait que la qualité du papier dépend en grande partie de la longueur des fibres, on mesure mieux tous les avantages de la seconde méthode. Dans celle-ci, le bois, préalablement réduit en copeaux de la grandeur d'un morceau de sucre, est soumis à l'action d'une lessive chimique à forte température. Les fibres sont dissociées sans être détruites et sont débarrassées des éléments indésirables.

Dans l'une et l'autre méthodes, la pâte, après ajout de colle et de diverses charges (et parfois de colorants), est dirigée vers la table de fabrication où les fibres sont réparties uniformément en un tapis dont on éliminera l'eau, que l'on mettra à épaisseur et qui circulera sur une série de presses puis de cylindres chauffés, afin de lui enlever toute humidité et avant de l'envoyer à l'enrouleuse.

Tout ceci est évidemment très schématique.

Si les bons papiers proviennent de pâtes chimiques, la plupart des papiers courants sont issus d'un mélange de pâte chimique et de pâte mécanique. Pour le papier journal, la proportion est de 75 à 80% de pâte mécanique et 20 à 25% de pâte chimique. A ce mélange on ajoute 8% de charge (kaolin, baryte).

Toute une série de végétaux peuvent être utilisés pour la fabrication du papier, mais c'est le bois qui est le plus couramment utilisé.

Ajoutons que les résineux sont préférés aux feuillus, car leurs fibres sont plus longues et mieux conformées, et qu'ils sont moins riches en éléments accessoires.

Signalons pour terminer que les vieux papiers et chiffons peuvent également fournir de la pâte à papier, mais de moins bonne qualité, car les fibres sortent fort mutilées de toutes ces manipulations.

Dimanche 12 avril.

A. Le matin, RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES sur le plateau du Fayt, à Jemelle, sous la conduite de Maurice FVRARD.

Cette recherche comprend deux parties :

1^o Exploration de la fortification gallo-romaine du VIEUX-CHATEAU.

Il s'agit d'un oppidum "en éperon barré" aménagé probablement au second âge du fer (La Tène III, de -100 à -57). Les fouilles de la Société Archéologique de Namur y ont reconnu une enceinte "de terre et de pierres sèches maintenues par des pièces de bois étagées et placées en recroisement". Ce rempart est bien du type "murus gallicus" décrit par César dans ses "Commentaires" : "Voici quelle est à peu près la forme des murailles dans toute la Gaule. Sur le sol, à la distance régulière de deux pieds, on couche sur leur longueur un rang de poutres droites, que l'on assujettit intérieurement entre elles et qu'on revêt de terre bien foulée; à l'extérieur, on garnit de grosses pierres les intervalles. Sur cette couche bien arrangée et bien liée, on en met une seconde, en observant les mêmes espaces, de manière que les poutres ne se touchent pas, mais que, dans la construction, elles se maintiennent à une distance uniforme, un rang de pierres entre chacune. Tout l'ouvrage se continue ainsi, jusqu'à l'élévation convenable. Outre que cette alternative de poutres et de pierres, respectivement bien alignées, n'a rien de désagréable à l'oeil, elle est très avantageuse pour la défense et la sûreté des places, la pierre garantissant le mur du feu et le bois du béliet : car on ne peut ni renverser ni même entamer un enchaînement de poutres de 40 pieds de long, la plupart liées entre elles dans l'intérieur." (Livre VII, 23) (voir Planche 1, fig. 2).

Ce genre de fortifications a été établi dans nos régions lors des invasions des Cimbres et des Teutons (vers -110) (ainsi l'oppidum de Boine à Han/Lesse et peut-être le camp romain d'Esprave) dont l'arrière-garde restera dans la région mosane : les Aduatiques. La fin de l'âge du fer est marquée par des luttes intestines (45 squelettes d'hommes massacrés vers 100 av. J.-C. ont été retrouvés dans la grotte de Wérimont à Esprave ("trou de l'Ambre") où ils s'étaient réfugiés).

C'est sans doute au début du IV^e siècle que le site fut remis en état de défense. Un retranchement de 16,5m de large fut établi, constitué d'un remblai à banquettes protégé par un fossé et une palissade (Pl. 1, fig. 1, n° 1). Ensuite, sur l'ancien murus gallicus fut élevé le premier rempart transversal (n° 2), formé d'un noyau de terre et de pierraille maintenu par des maçonneries intérieure et extérieure. Ce rempart était précédé d'un fossé en glacis avec contrescarpe que doublait un parapet de terre (n° 3). Ce rempart était muni de 5 tours. La dernière, flanquée d'un corps de garde, se situait sur le flanc Sud de la colline au début du mur de circonvallation qui garnissait toute la longueur de la pente, moins abrupte de ce côté. Les deux tours de l'entrée étaient

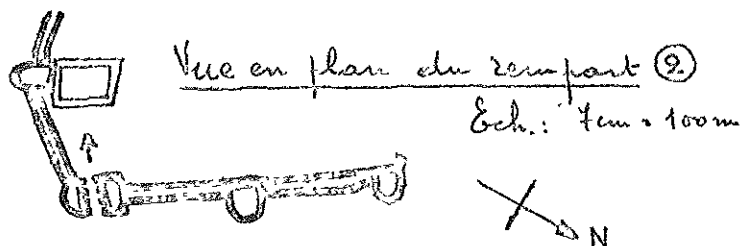


fig. 1

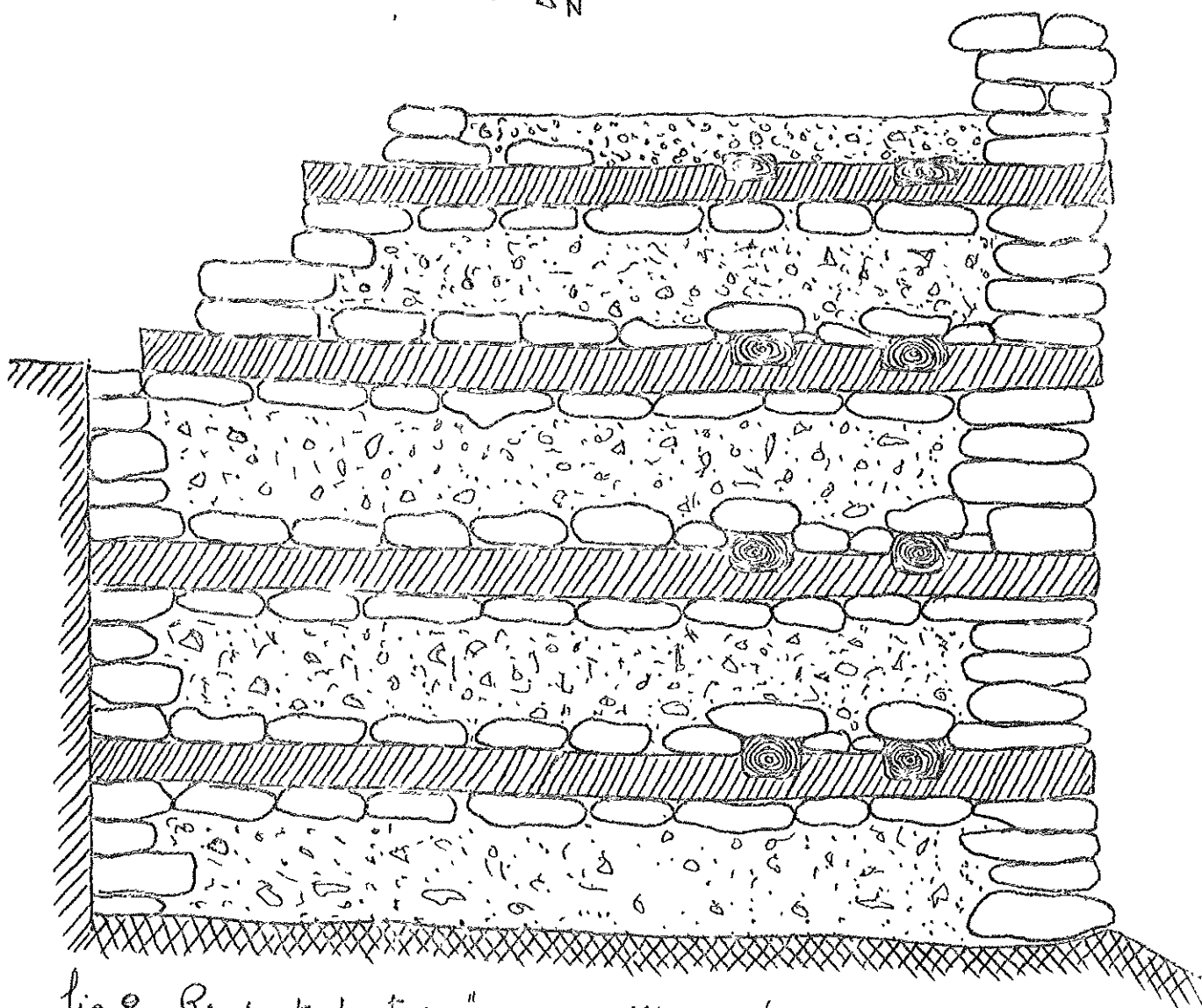


fig. 2. Rempart du type "murus gallicus", d'après une coupe des murailles de l'oppidum de MURCENS (Lot)

munies de trois rainures pour l'insertion de poutres ou de troncs.

A une centaine de mètres du premier, était établi un second rempart garni de 3 tours rectangulaires.

Enfin, dans le réduit, à la pointe du promontoire, se dressait un bâtiment de 13,40m sur 11m, avec tour semi-circulaire.

2° Recherche de silex préhistoriques dans les champs labourés du plateau.

Résultats de la prospection : 58 pièces, soit :

- 1 pointe de flèche foliacée (pl. 2, n° 1)
- 6 éclats polis
- 2 fragments de lames non retouchés
- 4 éclats retouchés (pl. 2, n° 2,3,5)
- 1 fragment de nucléus
- 1 fragment de lame retouché avec encoches
- 1 pointe de perçoir (pl. 2, n° 4)
- 1 pointe (grattoir?) (pl. 2, n° 6)
- 1 gros éclat avec traces d'utilisation comme racloir concave
ayant entamé la patine
- 39 éclats de taille, dont un craquelé par le feu
- 1 fragment de lame avec encoche

B. Après-midi, VISITE DES CARRIERES LHOIST (Jemelle) sous la conduite de M. J.GODFREY, géologue, qui a eu l'amabilité de nous remettre à ce sujet la note qui suit.

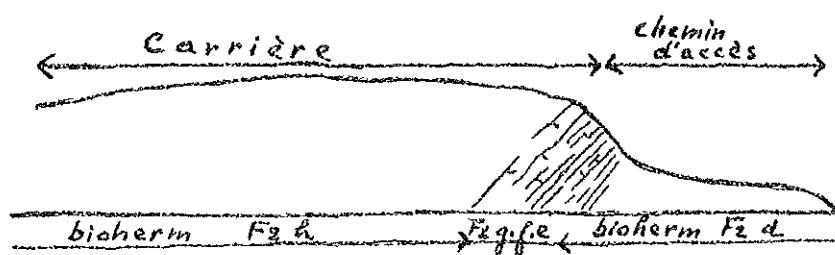
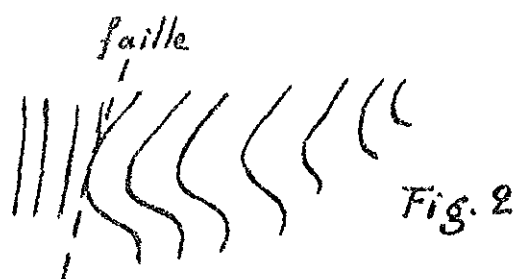
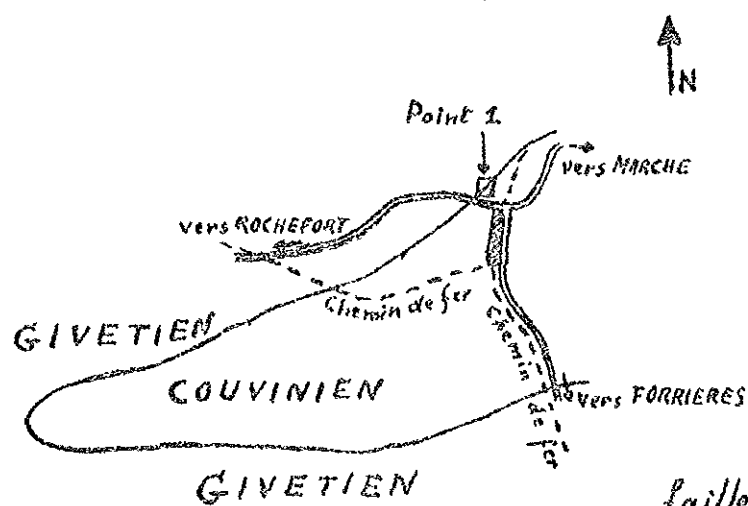
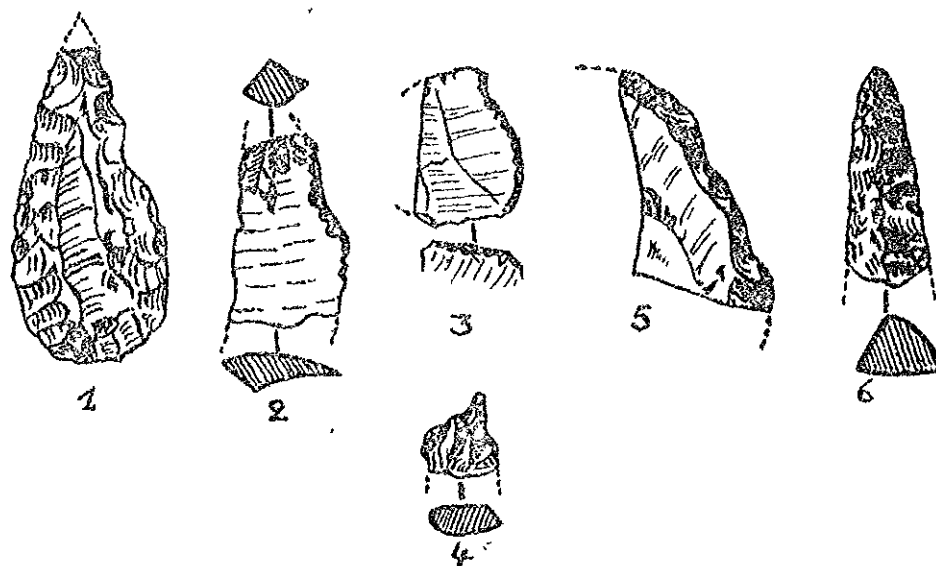
Les coupes visitées appartiennent au système Dévonien. Celui-ci se subdivise comme suit :

DEVONNIEN	SUPERIEUR	Famennien	
		Frasnien	supérieur
			moyen (point 3)
			inférieur (point 2)
	MOYEN	Givetien	} (point 1)
		Couvinien	
	INFERIEUR	Fmsien	
		Siegenien	
		Gedinien	

Point 1 : La figure 1 (planche 2) donne la localisation de ce point, à la limite entre le Couvinien et le Givetien.

Le Couvinien affleure près des fours à chaux. Il est représenté par sa partie supérieure.

La partie basale de l'affleurement se compose de grès micacés, parfois argileux et de schistes à brachiopodes et débris de



plantes.

La partie supérieure se compose de calcaires, parfois argileux et de schistes à brachiopodes et coraux (dont Calceola sandalina).

Le Givetien affleure dans la carrière du siège I. Il est représenté par la zone G1a à Undispirifer undiferus, brachiopode marquant la limite entre le Couvinien et le Givetien, et la majeure partie de la zone G1b.

Ce Givetien est constitué de calcaire en partie construit par des coraux et des stromatopores (récif stratifié).

On y trouve entre autre comme fossile Stringocephalus burtini, brachiopode caractéristique du Givetien.

Point 2 : Siège III. Coupe dans un récif stratifié (biostrome) du Frasnien inférieur (zone F1b).

Le schéma de la figure 2 (planche 2) montre l'allure des couches.

À l'extrémité sud de la carrière les couches sont + verticales.

Une faille les recoupe ensuite un pli en chaise les affecte (fond de la carrière et paroi nord).

Le récif que l'on observe dans le fond de la carrière est composé de calcaire construit à coraux et stromatopores alternant avec des couches moins riches en organismes constructeurs.

Point 3 : Chemin d'accès et carrière du Gerny.

La coupe se situe dans le Frasnien moyen.

On y observe :

Zone F2d : dans le chemin d'accès à la carrière, affleurement d'un récif en lentille (bioherm) construit en majeure partie par les stromatopores.

Zone F2 e,f,g : dans le chemin d'accès et dans le côté sud de la carrière, schistes et calcaires de la zone inter-récifale.

Zone F2 h : carrière, récif en lentille (bioherm) de la zone F2h construit par les coraux et les stromatopores.

Samedi 25 avril.

CONFERENCE SUR LA PALYNOLOGIE, par M. le Professeur MULLENDERS (Univ. Cath. de Louvain) au Cercle "Les Caracolis" à Belvaux.

Cette conférence, d'un niveau scientifique très élevé, ayant été illustrée de bout en bout par des diapositives, il ne nous a pas été possible de prendre des notes. Aussi le texte qui suit, dû à notre Président P. LIMBOURG, n'est-il pas un compte rendu mais une synthèse réalisée à partir de la conférence de M. le Professeur Mullenders, de divers articles et de l'ouvrage cité dans la bibliographie.

LA PALYNOLOGIE

Si les grains de pollen jouent un grand rôle dans la vie des plantes (reproduction), ils sont susceptibles, à bien des égards, d'intéresser la curiosité scientifique de l'homme. Une science qui a pour nom "Palynologie" (du grec palunein = répandre, saupoudrer) est née ces dernières années et son développement actuel résulte du fait qu'elle se trouve à la croisée de plusieurs disciplines : botanistes, archéologues, préhistoriens, géologues, médecins, agronomes, apiculteurs et biochimistes se trouvent en effet intéressés aux spores et pollens.

A. Caractères des pollens et des spores.

L'intérêt principal et les applications de la palynologie découlent d'abord du fait qu'il est possible, en observant une spore ou un pollen isolé, de déterminer l'identité de la plante qui l'a produit. En effet, l'enveloppe inerte des pollens présente, avec une grande fidélité, des dimensions et une morphologie particulières propres à chaque espèce.

La taille des grains de pollen varie de 2,5 microns (un μ = un millième de mm) chez les Myosotis à 200 μ (0,2 mm) chez la Courge, soit dans une proportion proche de 1 à 100. En outre, la membrane extérieure des grains (l'exine) présente à l'examen des différences innombrables suivant les espèces. Différences dans sa structure, dans ses ornements, dans le nombre et la répartition des surfaces spéciales dites "apertures" qui doivent permettre la sortie du tube pollinique.

Mais comment cette sorte de poussière que l'on ramène en passant le doigt sur les étamines d'une fleur, peut-elle se conserver et rester reconnaissable après des millénaires? Car c'est bien là la grande particularité des spores et pollens, d'où découle tout leur intérêt scientifique dans l'étude du passé.

Cela vient d'abord de ce que la production du pollen est surabondante. De nombreux spécialistes, et notamment le Suédois Erdtman, se sont attachés à chiffrer cette production chez les plantes les plus diverses. On a ainsi trouvé 19.000 grains sur une seule étamine de seigle. Par fleur, un hêtre donne environ 12.000 grains, un chêne 41.000; dans un cône de pin noir, 1.480.000 grains! C'est donc une véritable pluie de pollen qui arrive au sol. Cette pluie de pollen représente une aubaine pour le palynologue, car s'il est évident que le pollen, comme toute matière vivante, est progressivement assimilé par le sol, cette production de masse multiplie pour lui les chances de conservation. Et ces chances se trouvent encore accrues par les extraordinaires qualités de résistance de ces grains microscopiques : il leur suffit d'arriver dans un milieu pauvre en oxygène et à l'abri de la lumière, pour avoir toutes les chances de se fossiliser au lieu d'être détruits. Les vases lacustres, les tourbières peuvent être riches en pollen. On peut en trouver aussi dans les argiles fines, les schistes, les marnes... On peut enfin les déceler dans les sols eux-mêmes, humiques ou acides, dans les sols de remplissage des abris

sous roche ou des grottes.

De toutes les substances d'origine végétale, le pollen est ainsi - et de loin - celle qui se conserve le mieux. Cette résistance extraordinaire, il la doit à la membrane que l'on retrouve à l'extérieur de tous les grains : l'exine, qui contient une substance particulière, la "sporopollénine". La nature propre de cette substance est encore mal connue, car elle résiste à l'action de tous les agents chimiques alors que, précisément, les chimistes n'avancent dans la connaissance d'un corps que par les possibilités qu'ils ont de le détruire! Selon certains, cette sporopollénine formerait des macromolécules comparables à celles de nos nylons et autres matières plastiques.

Outre la sporopollénine, la fraction azotée du pollen mérite quelque attention encore pour deux raisons : elle est responsable des diverses affections d'origine pollinique (allergies, rhume des foins) et elle constitue la seule source d'aliments azotés pour les abeilles. A ce propos, il est intéressant de signaler que les 20 acides aminés universellement présents dans les cellules vivantes ont été repérés dans le pollen. De plus, le pollen se révèle très riche en vitamines C, PP, B₁, B₂, B₆, D, E, de même qu'en provitamine A. Si l'on ajoute que l'administration de pollen a retardé le développement de tumeurs expérimentales chez la souris blanche et que l'action bactériostatique du pollen équivaut à celle de 1,85 unité d'antibiotique par grain, on comprend l'engouement actuel pour les produits au pollen et au miel.

B. La palynologie et ses applications.

Tout d'abord, l'étude de la constitution et des formes des spores et pollens représente, en elle-même, un chapitre de la morphologie végétale. Les observations ainsi recueillies apportent une contribution non négligeable à la classification des végétaux et éclairent leur histoire, d'autant plus qu'elles peuvent se faire même sur des plantes séchées et conservées en herbier!

Certains pollens et certaines spores peuvent être pour l'homme la cause directe de troubles plus ou moins graves qui relèvent de l' "allergie". (L'allergie est l'état d'un individu qui, sensibilisé à une substance, y réagit d'une façon exagérée.) La cause du rhume des foins, par exemple, est connue depuis longtemps, car ses relations avec la floraison et la pollinisation sont assez manifestes. Il est évident que seule l'identification précise du végétal en cause permet d'entreprendre un traitement thérapeutique et, précisément, cette identification exige l'intervention de l'aéropalynologie, c-à-d. l'étude du contenu en spores et pollens de l'atmosphère. L'aéropalynologie peut rendre également d'éminents services en agronomie, plus particulièrement dans la lutte contre la propagation des maladies cryptogamiques des plantes cultivées, en mettant en évidence les conditions favorables à la sporulation des agents de ces maladies et en permettant d'avertir les cultivateurs d'avoir à effectuer les traitements préventifs.

Le pollen, on le sait, est un élément constitutif du miel. Celui-ci porte en lui-même son certificat d'origine sous la forme des millions de grains de pollen qu'il contient et c'est de la rencontre du miel et du pollen qu'est née une science très particulière, la mélissopalynologie. La mélissopalynologie rend de précieux services toutes les fois que se posent des problèmes de garantie ou d'expertise concernant l'origine florale ou géographique d'un miel. Les miels de sucre, obtenus frauduleusement par nourrissement des abeilles pendant la miellée, peuvent être ainsi facilement repérés grâce à leur teneur en pollen anormalement basse.

Mais c'est surtout l'analyse quantitative et qualitative des spores et pollens fossiles, véritables témoins de la vie végétale contemporaine des sédiments dans lesquels ils ont été conservés, qui constitue la discipline palynologique à laquelle se consacrent le plus grand nombre de chercheurs, parmi lesquels le Professeur Mullenders et son équipe de Louvain.

La démarche du pollenanalyse est ambitieuse. Il prétend, en effet, reconstituer pour un point donné les variations de la végétation durant une certaine période à travers celles du contenu en spores et pollens qu'il observe dans les niveaux sédimentaires (par exemple, tourbières) déposés pendant cette période.

L'analyse pollinique des sédiments permet au géologue, parmi d'autres moyens, de caractériser et retrouver ses étages. Pour ne citer qu'un cas précis, la mise en exploitation du pétrole saharien n'a été réalisable que grâce aux possibilités de corrélation à longue distance qu'offre la palynologie entre des horizons rencontrés au cours de sondages très éloignés les uns des autres.

Mais ce sont surtout les sédiments du Quaternaire, dernière période géologique et qui a vu le développement de l'humanité, qui ont fait l'objet du plus grand nombre d'analyses polliniques. Toutes les étapes du réchauffement post-glaciaire (vers 12.000 av. J-C), ont pu être reconnues, avec l'installation de la forêt de conifères, les fluctuations de cette forêt avant et après le maximum de chaleur et d'humidité de la période atlantique (vers 4.000 av. J-C), l'avance et le recul des hêtres et des chênes. Les diagrammes polliniques ont aussi permis d'assister en quelque sorte au défrichements effectués par les premiers paysans d'Europe : déboisements, pâturage, introduction et extension des végétaux cultivés et de leurs compagnes inévitables, les mauvaises herbes, s'y inscrivent et permettent de percevoir les progrès de l'homme et de son mode de vie. Jointe aux possibilités de datage par le radiocarbone, cette palynologie "du milieu" laisse espérer une connaissance très précise du cadre dans lequel s'est déroulée l'aventure humaine.

Bibliographie : A.PONS : Le Pollen. (Presses Universitaires de France, Coll. "Que sais-je?", n° 783)

Dimanche 17 mai et samedi 6 juin.

CONTROLE DES NICHOTIRS dans le domaine du Bestin.

Sur 98 nichoirs,

51 sont inoccupés
 3 sont occupés par des muscardins
 5 par des guêpes
 2 sont retrouvés brisés ou ouverts
 4 nids ont été abandonnés
 33 sont habités,
 soit 10 par des mésanges bleues
 6 par des mésanges nonnettes
 5 par des mésanges charbonnières
 3 par des mésanges à tête noire
 4 par des gobe-mouches noirs
 5 par des mésanges indéterminées.

Samedi 23 mai, en soirée.

Causerie sur LES PAPILLONS par M. Willy MARCHAL, au Cercle des Caracolis. Voici le résumé de cette très agréable conférence, que M. Marchal a bien voulu rédiger pour ce rapport.

LES PAPILLONS

1. Place dans le règne animal.

embranchement des arthropodes (pattes articulées)
 classe des insectes ou hexapodes (6 pattes)
 ordre des lépidoptères (ailes recouvertes d'écailles)

2. Insectes à métamorphoses complètes.

Oeuf --> larve (chenille) --> nymphe (chrysalide) --> imago (papillon)

3. Reproduction.

C'est le but essentiel de l'adulte.

Le mâle recherche la femelle par la vue ou l'odorat. Ce dernier lui permet de détecter une femelle à plusieurs kilomètres (ceci chez certaines espèces nocturnes). Pour se faire remarquer de la femelle, le mâle possède des écailles odoriférantes et des touffes de poils odoriférants.

À l'accouplement, les organes du mâle (en forme de crochets) enserrant la partie terminale de l'abdomen de la femelle.

La femelle reçoit le spermatophore, ensemble contenant les spermatozoïdes en faisceaux plus une sécrétion.

4. Ponte.

Elle s'effectue près de la plante nourricière. Les oeufs sont isolés ou groupés, parfois pondus au hasard, suivant les espèces.

Pour une femelle, le nombre d'oeufs pondus varie, suivant les espèces, de deux douzaines à plusieurs milliers.

5. L'oeuf.

Taille : de 0,2mm à 3mm.

Forme : globuleux, ovoïde, cylindrique...

Surface : lisse ou à sculptures, fossettes, bosses, pointes...

Couleur : blanchâtre, rose, verdâtre. Elle varie avec le degré de maturation.

L'oeuf est fécondé au moment de la ponte : il reçoit alors une gouttelette de liquide spermatique; un spermatozoïde pénètre dans l'oeuf et le féconde.

L'embryon devient chenille.

6. La chenille.

Elle rompt l'enveloppe pour sortir et, une fois hors de l'oeuf, sa seule préoccupation est de se nourrir pour emmagasiner les réserves nécessaires à la transformation suivante.

Du point de vue anatomique, elle se compose

- a) d'une capsule céphalique (yeux et appareil broyeur)
- b) de 3 anneaux thoraciques avec chacun une paire de pattes griffues.
- c) de 10 segments abdominaux, avec de fausses pattes sur les 3e, 4e, 5e et 6e segments et des crochets en couronne. Le 10e segment a aussi une paire de fausses pattes avec une demi-couronne de crochets.

Elle se nourrit, suivant l'espèce, de feuilles, racines, bois, graines, oeufs de fourmis...

Les chenilles vivent isolées ou en groupe, à découvert ou sous une toile tissée, dans l'épaisseur des feuilles...

Elles muent 4 ou 5 fois, avec parfois des changements de couleurs.

Pour parer au danger des prédateurs (oiseaux, coléoptères carnassiers, parasites dont les larves rongent la chenille vivante), certaines sont munies de poils urticants (seul le coucou peut consommer ces chenilles), d'autres ont un aspect rébarbatif ou poussent à la perfection l'art du camouflage : homochromie, mimétisme, zoris.

7. Préparation à la chrysalide.

La chenille s'attache par les pattes anales : tête en haut (papilionides) ou tête en bas (nymphalides); ou elle reste à même le sol (certains sphingides). Elle se raidit et se raccourcit. Après un ou deux jours, la peau éclate et glisse, laissant apparaître la chrysalide molle, qui se durcira et pourra, dans beaucoup de cas résister à l'hiver. Certaines chenilles s'entourent au préalable d'un cocon. Cette période dure d'une semaine à quelques mois. La coloration de la chrysalide peut changer avec le temps et aussi se confondre avec le milieu.

8. Sortie de la chrysalide.

Le moment venu, une fois le papillon formé, ce dernier se

gonfle et fait éclater la coque de la chrysalide. Le papillon sort et se suspend, ailes vers le bas.

Il envoie un liquide dans les nervures creuses des ailes qui se tendent, augmentent de surface, jusqu'à prendre leur taille définitive. Le papillon se sèche alors et larciit ses ailes au contact de l'air.

Il pourra voler après avoir rejeté les excréments emmagasinés pendant sa transformation incroyable à l'intérieur de la chrysalide.

9. L'adulte ou imago.

Sa taille varie de quelque 4-5mm d'envergure pour certains micro-lépidoptères jusqu'à une trentaine de cm pour l'Attacus Edwardsii de Chine (papillon nocturne).

Il doit échapper à toutes sortes de dangers, dont les habituels prédateurs, et il réussit à continuer son espèce par sa ruse : immobilité, vitesse de la fuite, réflexes, mimétisme (imitation d'excréments, de lichens, de feuilles...).

10. Classement.

Espèces diurnes : Rhopalocères (antennes en massue)

Espèces nocturnes : Hétérocères (antennes effilées, plumeuses, pectinées...)

Ils sont classés en familles; les familles sont divisées en genres; les genres en espèces et parfois en sous-espèces.

Exemple : Le machaon. Rhopalocère (diurne)

Famille des papilionilés.

Genre Papilio

l'espèce Machaon

Le genre et l'espèce sont notés sur la fiche qui accompagne le papillon dans une collection.

Dimanche 21 juin.

A. Observation du rucher de M. LIBERT, à Lestaigne.

Plutôt que de répéter les généralités au sujet du monde fascinant de la ruche, nous vous donnons ici quelques informations au sujet des dernières découvertes sur les divers moyens de communication utilisés par les abeilles. Ces renseignements sont tirés d'un article de M.C. BUSNEL, Le nouveau langage des abeilles, paru dans le n° 252 de Sciences et Avenir (février 1968).

1. La danse.

Ce fut un grand moment de la connaissance scientifique lorsqu'en 1920 von Frisch démontrait par ses travaux et de façon apparemment indiscutable que le langage des abeilles existait bel et bien, mais qu'il n'était pas sonore. C'est par gestes que les abeilles communiquaient entre elles. Des danses complexes, répondant à un code bien précis, permettaient aux butineuses de signaler non seulement la présence plus ou moins proche d'une source de nourriture, mais aussi d'en désigner l'emplacement.

Von Frisch décrit deux types de danses : la danse en rond et la danse en 8. La première correspond au "pas" le plus simple : l'abeille qui a découvert une source de nourriture se déplace en cercle sur les rayons verticaux de la ruche. Elle fait un premier tour dans le sens des aiguilles d'une montre, puis, ayant bouclé une circonférence, elle repart en sens inverse. Ce petit jeu dure une demi-minute au plus. Von Frisch démontra que, grâce à ce ballet, trois informations étaient fournies par les butineuses aux habitantes de la ruche.

a) La butineuse revient d'une source de nourriture riche; sinon, elle n'aurait pas dansé.

b) La source est proche (moins de 100m) sinon ce n'est pas ce type de danse qui aurait été choisi, mais la danse en 8.

c) La teneur approximative en sucre du butin est exprimée par la vigueur plus ou moins grande de la danse.

Si la source de nourriture dépasse 100m, c'est par une danse en 8 se fera comprendre. Elle se déplace alors sur les deux moitiés d'une circonférence et sur le diamètre qui les sépare. Si elle part vers la gauche, elle effectuera un demi-cercle dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et reviendra à son point de départ en suivant un diamètre, puis elle repartira à droite pour effectuer le deuxième demi-cercle, dans le sens des aiguilles d'une montre cette fois-ci, avant le revenir le long du même diamètre à son point de départ initial. Durant les parcours en ligne droite, elle est en plus animée d'un frémissement de l'abdomen.

Comme dans le cas de celle en rond, la danse en 8 indique que la source est riche et la teneur approximative en sucre est en liaison avec la vigueur de la danse. Mais, en plus, elle permet de définir avec une certaine précision la distance qui sépare la source de nourriture de la ruche. Ceci grâce à trois éléments :

a) le nombre de tours effectués par unité de temps, par exemple 9 tours en 15 secondes correspondent à une nourriture située à 100m, 2 tours en 15 secondes à une source de nourriture située à 5000m.

b) la durée du parcours dit "frémillant" le long du diamètre.

c) et enfin le nombre d'oscillations de l'abdomen pendant ce parcours (il augmente avec la distance).

Enfin, la danse en 8 fait connaître la direction à suivre pour aller vers la source de nourriture. Souvent, cette indication se fait de façon simple. C'est alors la direction de la partie droite de la danse qui désigne l'axe de vol. C'est ainsi que procèdent les espèces primitives qui ne font pas le nid clos, ainsi que celles dont les mâles sont horizontaux. Ou encore celles qui ont l'habitude de danser à l'extérieur de la ruche, sur une surface horizontale. Mais dans les ruches classiques, le problème se complique car les abeilles dansent sur des rayons verticaux. Elles devront donc à partir d'une danse faite sur un plan vertical, émettre des informations qui devront être transposées sur un plan horizontal. Von Frisch a eu le mérite de découvrir que l'orientation de la ligne médiane du 8 variait sur les rayons verticaux en fonction de la position du soleil. Il a démontré que la direction était indiquée par

l'angle que fait le diamètre parcouru avec une perpendiculaire à la surface du sol. La valeur de cet angle est la même que celle que la butineuse doit maintenir entre son axe de vol et les rayons du soleil (qu'elle perçoit, par temps nuageux, par la direction de la lumière polarisée). Il a fallu évidemment démontrer que l'abeille était sensible à la lumière polarisée, et avait un sens inné de la gravité.

2. Les sons.

Wenner, aux USA, a réussi à isoler les sons émis par une seule abeille au milieu de la multitude des bruits émis par l'ensemble de la ruche, spécialement par les ventileuses. On s'aperçut alors qu'il y avait, au cours de chaque danse, un rythme constant comprenant trois phases : une période silencieuse qui correspond au premier demi-cercle parcouru par la butineuse, puis une émission sonore intermittente dont la durée correspond au parcours de la ligne droite (le trajet frétilant). Enfin, une nouvelle période silencieuse correspond au parcours du deuxième demi-cercle. Le nombre de pulsations sonores émises pendant le trajet en ligne droite est de l'ordre de 35 par seconde, mais il varie en fonction de la concentration en sucre de la source de nourriture. Par exemple, à une concentration de 0,3 mol correspondent 20 à 36 pulsations. A une concentration de 1,5 mol correspondent 32 à 48 pulsations.

La durée de l'émission sonore étant égale au temps mis par la butineuse pour effectuer la partie droite de sa danse en 8, elle est donc proportionnelle à la distance qui sépare la source de nourriture de la ruche. Par exemple, si cette distance est de 200m, on estime que cela correspond à une émission de 0,45 seconde.

In conclusion, la durée de l'émission de sons est en rapport avec la distance et la fréquence des impulsions sonores est en rapport avec la richesse de la source de nourriture.

3. Les odeurs.

En 1964 et 1965, les expériences du chercheur allemand H. Martin, de l'Université de Francfort, ont démontré que les abeilles percevaient les odeurs grâce à leurs antennes. Wenner alors démontra que l'odeur dont est imprégnée la danseuse suffit à provoquer le départ des butineuses vers la source de nourriture si celle-ci est déjà connue d'elles. La danse ne servirait donc qu'à instruire de nouvelles butineuses.

En résumé, après que Von Frisch eut découvert et décrit les danses des abeilles et montré qu'elles constituaient un véritable langage, Wenner a démontré qu'une partie au moins de l'information est fournie par les sons émis au cours de la danse. Enfin, les abeilles peuvent être conditionnées à butiner dans un endroit donné et la seule odeur transportée par la butineuse est suffisante pour envoyer un grand nombre d'ouvrières à la source de nourriture. Ajoutons encore qu'une source beaucoup visitée a un pouvoir attractif plus grand qu'une source peu fréquentée.

B. PROMENADE BOTANIQUE sous la conduite du Frère MACEDONIS.

1. Au Tienne Moseray et aux Pérées :

Plantes remarquées :

Sedum album (orpin blanc)
Sedum acre (poivre-de-muraille)
Bromus erectus
Koeleria
Brunella laciniata (brunelle blanche)
Genista tinctoria (genêt des teinturiers)
Genistella sagittalis (genêt-ailé)
Polygala vulgaris
Trifolium montanum
Nolianthemum nummularium (Herbe-d'or)
Anthyllis vulneraria
Hippocrepis comosa
Galium asperum
Ophrys fuciflora (O. frelon)
Ophrys muscifera (O. mouche)
Gymnadenia conopsea (Moucheron)
Orchis montana
Platanthera bifolia
Loroglossum hircinum (un exemplaire coupé près du parking
 du château d'eau)
Galium verum
Briza media
Leontodon hispidus
Plantago média
Carex glauca
Carex caryophylla (Laiche)
Knautia arvensis (Scabieuse-des-champs)

2. Aux Rochers de Serin.

Anthericum liliago
Stachys recta
Vincetoxicum officinale
Geranium sanguineum
Dianthus carthusianorum

3. Fond Saint-Martin.

Orchis maculata
Neottia nidus-avis
Cephalanthera alba

4. Végétation messicole sur le plateau d'hamerenne.

Silene inflata
Teucrium botrys (Germandrée)
Melampyrum arvense

Samedi, 4 juillet après-midi.

Nous visitons, chez M. Petit, à Golinne, une collection de bois de cervidés du monde entier et un magnifique jardin de rocaillies abondamment fourni en fleurs variées.

Nous sommes ensuite accueillis très aimablement par M. l'Abbé Questiaux, au Collège de Belle-Vue, à Dinant. Il nous confie quelques-unes de ses richesses, en vue de l'exposition de Tellin sur "L'homme et la forêt"; il nous présente ses caméléons, vipères, couleuvres et pythons et nous remet, en souvenir, une sensitive (mimosa) à chacun.

Dimanche 12 juillet.

EXCURSION sous la conduite de M. André THILL, Ingénieur agronome, Chef de travaux au Centre d'Ecologie forestière de Gembloux.

A. Réserve naturelle de la FANGE DU ROUGE PONCE (Saint-Hubert)

La réserve proprement dite est constituée par un bois tourbeux à bouleau pubescent. Ce type de paysage végétal constitue le terme forestier de l'évolution des tourbières bombées et s'installe, dans les conditions naturelles, lorsque l'activité turfigène a cessé. C'est donc la colonisation par la forêt des couches de tourbe qui peuvent atteindre une hauteur de plusieurs mètres. La boulaie tourbeuse est dépourvue de valeur économique; la croissance des bouleaux y est d'ailleurs très lente.

Espèces observées :

Eriophorum vaginatum (linaigrette)
Eriophorum angustifolium ou polystachyum.
Vaccinium uliginosum (myrtille-de-loup)
Vaccinium myrtillus
Trientalis europaea
Sphagnum recurvum
magellanicum
rubellum
Polytrichum strictum
Oxycoccus quadripetalus (canneberge)
Empetrum nigrum
Calluna vulgaris...

B. Dans la FORÊT DE SAINT-HUBERT, à proximité du chemin conduisant au Fourneau-Saint-Michel, M. Thill nous montre 3 types de hêtraies :

- a) Forêt acidophile à fétuque : elle occupe les versants ombragés des vallées ardennaises, spécialement les versants nord, sur sols bruns acides. (1)
- b) Hêtraie acidophile à luzule blanche : c'est la forêt naturelle des plateaux de l'Ardenne où, par endroits, elle fait place à des taillis de chêne sessils.

(1) ERRATUM : en tête de cet alinéa, remplacer "Forêt" par "Hêtraie".

c) Hêtraie à myrtille : Se trouve sur les versants ensoleillés et les plateaux les moins fertiles de l'Ardenne (quartzites et quartzophyllades) sur les sols bruns ocreux.

C. FANGE au nord de l'Aérodrome de Saint-Hubert.

Nous y trouvons, en plus des espèces repérées au Rouge-Poncè,

Vaccinium vitis-idaea (airelle)

Drosera rotundifolia

Nardus stricta

Juncus acutiflorus

Carex stellulata

Juncus squarrosus

Pedicularis silvatica (en fleurs)

Viola palustris

Potentilla erecta (en fleurs)

Orchis maculata (id.)

Epilobium palustre

Erica et *Scirpus caespitosus* n'ont pas été observés.

Samedi, 25 juillet, en soirée.

Le Cercle des Naturalistes visite l'Exposition organisée à Tellin à l'occasion de l'Année de la Protection de la Nature sur le sujet "L'homme et la forêt". Plusieurs membres du Cercle avaient participé activement à la préparation de cette exposition particulièrement réussie. (voir la rubrique "Autres activités du Cercle").

Dimanche, 16 août.

A. Visite du PARC NATIONAL DE FURFOOZ, sous la conduite de M. Marcel MASSET.

A proximité des ruines romaines, nous remarquons une station très fournie d'*Ovipactis latifolia*, ainsi que *Campanula trachelium* (Gant-de-Notre-Dame) et *Seseli libanotis*.

Nous pique-niquons au refuge spéléo de Furfooz.

B. Après-midi, promenade dans les rochers de Freyr et remontée par la vallée du Colobi, sous la conduite de M. Jacques Dubois qui nous montre aussi la porte du ruisseau de Palmignoul.

Samedi, 22 août, en soirée.

Nous nous rassemblons aux Pêrées de Resteigne, près de la "Cabane de Bernardy" pour observer les papillons de nuit avec Willy Marchal. Malgré les lampes-tempêtes au gaz ou au pétrole, les papillons nocturnes restent fort réticents...Mais le feu était chaud, le vin capiteux et les chants joyeux...

Dimanche 13 septembre.

EXCURSION DANS LES HAUTES FAGNES sous la conduite de M. le Professeur Paul DUVIGNEAUD (U.L.B.), de son assistant M. Lejoly et de M. Froment (U.Lg.)

Partant du Signal de Botrange, nous parcourons d'abord la Fagne Wallonne. Nous traversons d'abord une pessière où M. Duvigneaud nous fait remarquer qu'elle est très semblable à une forêt naturelle d'épicéas comme on peut en voir en Pologne, en Tchécoslovaquie ou en URSS. Arrivée à sa maturité, cette forêt assez peu dense permet le développement d'une belle flore de sous-bois : sorbiers et bouleaux, fougères, oxalis, molinies. Ordinairement, dans nos forêts d'épicéas, trop serrées, le peu de lumière (- de 1%) ne permet que le développement d'organismes hétérotrophes se nourrissant de déchets (cônes, aiguilles, brindilles...) comme les champignons, et de mousses. Nous nous trouvons ici à l'étage naturel du hêtre, mais on se rapproche de celui de l'épicéa, aussi ceux-ci se ressemblent-ils abondamment. Un sondage révèle que le sol est constitué d'un limon de plateau. La forêt n'a donc pas été plantée dans la tourbe. La carpe de matières organiques (le mor) surmonte un sol brun avec cailloux (excellent mélange dans horizon minéral A 1).

Remarques sur quelques plantes observées :

- a) *Dryopteris caesioides* (ou *spinulosa*), fougère caractéristique des forêts d'épicéas. C'est une fougère à indusium (membrane recouvrant les sporanges) pelté (arrondi et attaché par le milieu du limbe, comme la feuille de capucine; de pelta = bouclier)
- b) Trois espèces de myrtilles (voir fig.)

Vaccinium myrtillus

vitis-idaea (airelle)

uliginosum (m.-de-loup) : à feuilles glauques, à chair incolore et insipide.

Ces 2 dernières sont caractéristiques de l'étage de l'épicéa.

- c) *Galium saxatile* (ou *hercynicum*) : le gaillet est de la famille des rubiacées, représentée dans la flore tropicale par plus de 8.000 espèces aux feuilles opposées. Chez nous, les rubiacées ont des feuilles paraissant verticillées (vertice = tourner) par 4-12 à la suite du développement de stipules interpétiolaires semblables aux feuilles.

Nous pénétrons maintenant dans la vraie fagne. Comment s'est créé et a évolué ce paysage végétal?

- a) A la fin de la dernière glaciation (Würm), il y a ± 20.000 ans, les régions périglaciaires, est apparue d'abord la forêt de bouleaux et de pins dont on peut retrouver des traces sous la tourbe.

- b) L'humidité très abondante a ensuite permis l'invasion par les sphaignes. On peut assister au même phénomène dans certaines hêtraies ardennaises au sol très pauvre. Le hêtre est une espèce peu exigeante, mais si la roche-mère est très pauvre, la restitution des éléments puisés dans le sol par les arbres est insuffisante (feuilles mortes), il y a épuisement et acidification de la sur-

face du sol. Si le sol contient assez bien d'argile, cette argile est pentisée à cause de l'acidité et, au lieu de donner des agrégats qui sont stables, chaque particule (inférieure à 2 microns) est entraînée en profondeur par la pluie. Au lieu d'être mélangée dans le sol, l'argile s'accumule donc dans une couche à 20, 30 ou 40cm de profondeur et constitue une nappe imperméable où l'eau stagne, ce qui permet le développement de la tourbière.

c) Développement de la tourbière.

C'est une mousse, la sphaigne, dont les cellules mortes retiennent l'eau comme une éponge, qui constitue la matière première de la tourbe. Ces cellules mortes ne sont pas décomposées car elles sont protégées par la nappe d'eau contre les microbes aérobies. D'autres éléments interviennent alors qui permettent l'accroissement en hauteur de la tourbière. Les éricacées (*Erica*, *Calluna*, *Andromeda*, *Oxycoccus*...) ont des bactéries dans l'écorce des racines (les mycorhizes : résultat de l'association symbiotique du mycélium d'un champignon et d'une racine) qui leur permettent de digérer la tourbe. Au départ, les sphaignes occupent un creux. Quand elles ont atteint une certaine hauteur, elles sont envahies par les éricacées et leur croissance cesse. La zone voisine du creux primitif se trouve alors en contrebas et le phénomène se répète. C'est le système de croissance par "fosses et bosses". Les éricacées sont donc un élément dynamique de la tourbière et en constituent l'armature. Une mousse, *Polytrichum strictum*, contribue aussi à l'accroissement de la tourbière. Elle vit en symbiose avec des fourmis qui tissent leurs galeries avec des morceaux de sphaignes.

La tourbière s'accroît de 1mm par an. Celle de la Fagne Wallonne a plus ou moins 7.000 ans puisqu'elle est épaisse de $\pm 7m$.

Notons encore que la sphaigne se nourrit des substances minérales contenues dans l'eau de pluie (azote, soufre) et que la tourbière bombée constitue un sol entièrement organique, sans oxygène et très acide (pH très bas : 3,3 - 3,4)

d) La lande à bruyères et à myrtilles peut évoluer par envahissement des saules et des sorbiers, puis des chênes. Mais les épicéas se ressemblent aussi.)

Autrefois cette lande a été fauchée ce qui a détruit les bruyères et les myrtilles tandis que la molinie s'est multipliée parce que ses organes de remplacement se trouvent en-dessous du passage de la faux.

Remarques sur quelques plantes observées :

a) Nous trouvons dans nos Fagnes une flore boréale associée à des éléments de la flore atlantique, caractéristiques des landes humides de Bretagne, de Gascogne ou de campine.

Parmi les plantes boréales, citons :

Oxycoccus quadripetalus (canneberge)

Trientalis europaea (primulacée aux jolies étoiles blanches)

Andromeda polifolia (aux clochettes roses)

Sphagnum magellanicum (rouge)

Voici quelques plantes atlantiques observées :

Erica tetralix (bruyère à quatre faces)

(appelée bruyère des politiciens par Francis Jammes)

Polygala serpyllifolia

Juncus squarrosus

Sphagnum papillosum (jeunâtre)

Narthecium ossifragum (liliacée à grappes de fleurs jaunes qui peut, à elle seule, former des tourbières)

N.B : *Erica tetralix*, *Polygala serpyllifolia* et *narthecium ossifragum* se retrouvent toujours associées en Bretagne.

- b) Beaucoup de touffes de *Nardus stricta* forment des espèces de cônes creusés de trous, appelés en wallon "cul d'torré". Avec *Juncus squarrosus*, *Nardus stricta* forment le groupement caractéristique des landes à sols bruns caillouteux. Dans les landes plus humides, on trouve *Scirpus caespitosus* dont la sous-espèce *Tricophorum germanicum* n'a qu'une feuille à la base.

- c) Nous avons observé plusieurs espèces de lichens.

Dans le lichen, la trame est constituée par un champignon qui vit en symbiose avec une algue (poussière verdâtre) qui réalise la photosynthèse et alimente le champignon, qui n'est donc pas un parasite, comme les autres champignons, car il est nécessaire à l'algue à qui il fournit le support et des substances de croissance (vitamines).

Nous observons *Cladonia major* (avec le thalle primaire, les folioles, les trompettes avec les fructifications), *Cetraria pinastri*.

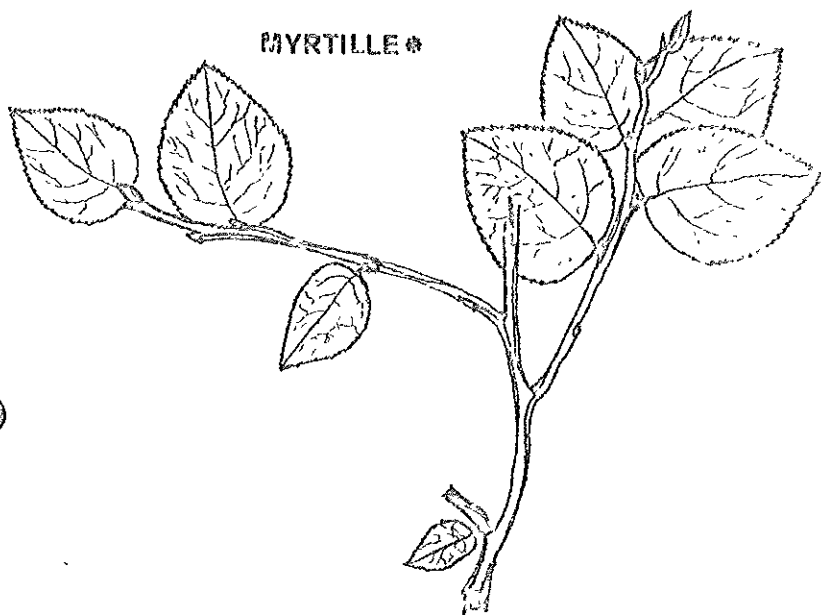
La mousse, elle, est constituée d'un organisme complet et autonome avec tige, feuille, fructifications (très simples). On subdivise les mousses en bryales et sphagnales (sphaignes). Les sphaignes vivent sans support (si ce n'est celui que constituent les cellules mortes) *Leucobryum glaucum* que l'on trouve dans les hêtraies ardennaises, est une bryale qui se comporte en sphagnale; elle indique que le sol est très acide. Cette acidification peut entraîner la podsolisation qui amènera la formation de la tourbière et la chute de la hêtraie.

- d) Au lieu-dit "Oreux", nous trouvons beaucoup de genêts. Les graines de genêt garderaient leur pouvoir germinatif pendant un siècle. Les fourmis se chargent de leur dispersion : elles les transportent à leur nid pour manger l'appendice oléagineux de ces graines.
- e) *Drosera rotundifolia* est une plante carnivore. Les poils agglutinants de ses feuilles retiennent les moucherons dont les protéines sont digérées par les enzymes protéolytiques produits par les tentacules. La teinture de *drosera* est utilisée contre la toux et la coqueluche.

AIRELLE ◊



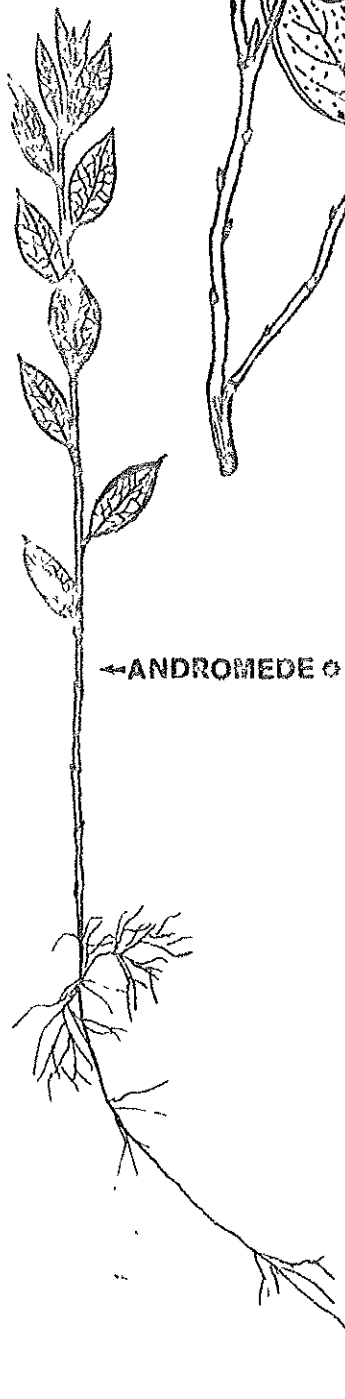
MYRTILLE ◊



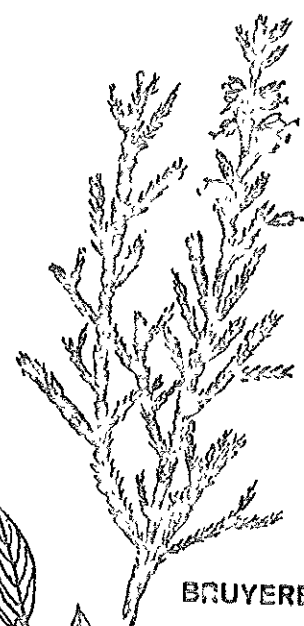
MYRTILLE-DE-LOUP ◊



← ANDROMEDE ◊



BRUYERE QUATERNEE ◊



BRUYERE COMMUNE



SAULE RAMPANT

L'après-midi, nous traversons la frontière allemande, puis à Neu Hattlich, au bord de la route Montjoie-Eupen, nous allons observer des tourbières basses installées dans des pingos.

M. Parent nous rappelle l'origine des pingos. En climat péri-glaciaire, le sous-sol est gelé en permanence. Des injections de glace se forment par endroits, entre le sol gelé et le sol dégelé en été. Ces royaux ont fini par crever la surface et le sol dégelé a été rejeté à la périphérie où il forme une sorte de rempart.

La cuvette des pingos est plus profonde que la fagne avoisinante, ce qui explique des associations végétales différentes au centre, à l'atterrissement et sur la butte du pourtour. Nous y voyons : *Carex rostrata*, *Carex canescens*, *Agrostis canina* (= bas marais), *Eriophorum angustifolium*, *Viola palustris*, *Oxycoccus quadripetalus*...

N-B: Des pingos ont dû se former ailleurs que dans les Hautes Fagnes mais ils ne se sont conservés que dans les zones sans relief et donc sans érosion.

Les tourbières basses des pingos vivent de l'eau stagnante et ne sont pas envahies par *Molinia*.

M. Parent, qui étudie spécialement le comportement des végétaux après les incendies nous explique comment le couvert végétal se reconstitue progressivement après un incendie ayant brûlé en profondeur. Toute la végétation est détruite. Une des espèces pionnières de la colonisation est *Politrichum* qui forme des coussins de plus en plus étoffés (lcm de haut après un an, si l'humidité est suffisante). Puis la bruyère s'installe, ainsi que les saules. Après quelques dizaines d'années, les arbustes et les graminées de plus en plus abondants éliminent *Polytrichum*. (Le *Polytricho-Salicetum* peut être remplacé par une lande sèche ou tourbeuse suivant les stations ou même par la tourbière.)

Samedi 26 septembre.

La prospection mycologique dans la Réserve Abbaye Saint-Rémy et Léon Lhoist, à Rochefort fut assez décevante : la sécheresse prolongée n'est pas du tout propice à la sortie des champignons!

Samedi 3 octobre.

Le souper - déjà traditionnel - des Naturalistes de la Haute-lesse se déroule dans le cadre forestier du Chalet du Parfonry, au coeur du Domaine Provincial de la forêt de Mirwart. Le pâté de campagne et les crêpes flambées au Grand Marnier sont toujours dans toutes les mémoires...

Dimanche 18 octobre : SORTIE MYCOLOGIQUE.

Grande affluence, ce matin, à la Grand-Place de Wellin, pour cette promenade mycologique à laquelle participaient nos amis et spécialistes du Groupement des Naturalistes de Charleroi et quelques naturalistes bruxellois qui accompagnaient Monsieur HEINEMANN, professeur à la Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux, mycologue dont la compétence est reconnue loin au-delà de nos frontières.

Avec de tels guides, la journée promettait d'être passionnante.

Pourtant, dès notre entrée dans la première station située face à la Passerelle Maria sur la Lesse, à mi-chemin entre Halma et Daverdisse, nous savions déjà que les champignons seraient rares dans cette futaie feuillue de chênes et de hêtres, en pente forte vers l'Est et le Nord-Est, et située à 250m d'altitude environ aux lieux-dits Virée Dimanche, Chaumont et la Colire.

Nous étions consternés d'avoir dérangé tant de monde, pour rien, pensions-nous.

C'était compter sans le flair des participants et la vue perçante de nos spécialistes qui dénichaient les champignons comme par enchantement.

De retour aux voitures, on rassembla et on tria les récoltes qui étaient satisfaisantes tant par le nombre que par la diversité des champignons. C'est avec plaisir que nous apprîmes que même M. Heinemann avait découvert quelques spécimens l'intéressant tout particulièrement. Plusieurs groupes se formèrent alors autour de nos spécialistes, dont nous ne louerons jamais assez la complaisance, et l'on dressa le bilan de la matinée, passant des noms latins et des caractéristiques particulières des divers champignons, pour les initiés, aux notions élémentaires pour les débutants.

Après un repas au bord de l'eau, on gagna la seconde station située à 8 km de Wellin, de part et d'autre de la route de Gedinne. Plusieurs groupes parcoururent cette belle futaie de hêtres et de chênes avec quelques bouquets d'épicéas, située sur un plateau de 415m environ, avec quelques zones fangeuses, aux lieux-dits Bois le Froidlieu et de Pays-Famonne.

Là aussi, la récolte, sans être copieuse, fut intéressante. Chacun put rentrer chez soi satisfait, surtout M. Grosfils qui, égaré, craignit, un moment, de devoir passer la nuit au bois...

Samedi 24 octobre.

A. L'après-midi, sortie mycologique sous la conduite de J. WEIS.

But : Recherche et détermination des champignons.

Lieu : Bois de Gembes (conifères : épicéas et mélèzes)
Lieu-dit "la Porte aux Sarts".
Altitude . de 400 à 410m

Sol : Kaolin, marécageux.

Espèces récoltées :

Boletus ladius (Bolet bai)
 elegans
 edulis (cèpe de Bordeaux)
Clitopilus prunulus (clitopile petite prune)
Cortinarius elatior (cortinaire élevé)
Russula cyanoxantha (russule charbonnière)
 emetica
 ochroleuca (russule blanc ocracé)
Tricholoma rutilans
Armillariella mellea (armillaire couleur de miel)
Calocera viscosa (calccère visqueuse)
Collybia maculata (collybie tachetée)
Paxillus involutus (paxille à bords enroulés)
 retrofractus (p. à pied velouté ou à pied noir)
Cantharellus cibarius (chanterelle jaune ou girole)
 cinereus (ch. cendrée)
Leotia lubrica (léotie lubrique)
Tremolledon gelatinosum (trémelle gélatineuse)
Lactarius rufus (lactaire roux)
Cortinarius albopurpureus (cortinaire blanc-violet)

B. En soirée, au Cercle des Caracolis, à Belvaux, INITIATION A LA PEDOLOGIE, par M. F. GETHMANN DE MERXEM, Ing. des Eaux et Forêts, qui a eu la gentillesse de nous communiquer la synthèse de sa causerie.

Introduction : La pédologie fait partie des sciences qui ont pour objet l'étude des sols. Par "sol", il faut comprendre, au sens large du terme, le support de la végétation. Cette science est relativement jeune comme discipline scientifique. Elle étudie principalement la croûte toute superficielle de notre globe terrestre. Sous nos climats, elle se limite au premier mètre du sol.

Depuis le début du siècle et surtout après la seconde guerre mondiale, cette science s'est fortement développée sous l'impulsion des Russes et des Américains. L'extension des laboratoires, partout dans le monde, fournit la preuve de ce développement spectaculaire.

Signalons en outre que le Prix FRANKI, la plus haute distinction scientifique belge, fut attribuée en 1969 au Prof. Dr. FRIPPIAT (U.C.Lv.) pour ses travaux qui sont en relation directe avec la pédologie.

I. PHYSIQUE des sols.

Les caractéristiques physiques des sols les plus étudiées sont : la texture, la structure et les densités.

Par TEXTURE, on entend la composition granulométrique du sol. on subdivise ainsi le sol en fractions : argile - limon - sable. L'importance de cette classification se retrouve dans le langage courant; nous parlons ainsi de région limoneuse, d'un terrain argileux, d'un sable maigre, etc.

La texture d'un sol a beaucoup d'importance car la grosseur des grains élémentaires conditionne les échanges, l'absorption et l'adsorption de l'eau, de l'air, des éléments chimiques, de l'humus, etc.

Les meilleures textures, sous nos climats, sont les limons; c'est d'ailleurs en région limoneuse que l'on trouve les meilleurs terrains agricoles, réservés aux cultures industrielles (betteraves, froment). Les limons ne sont ni trop lourds, ni trop légers, ni trop secs, ni trop humides, ni trop riches, ni trop pauvres.

La STRUCTURE d'un sol est l'arrangement, ou encore l'aménagement dans l'espace de la texture. Les grains élémentaires s'agglutinent et forment des grumeaux, des polyèdres, des colonnes, des feuillets, etc. La meilleure structure - la grumelleuse - permet des échanges aisés, entre la plante et le sol, en air, en eau, en éléments nutritifs. Pour conserver un sol en bon état de production, il faut entretenir une bonne structure. Le chaulage, l'épandage de fumier, les techniques agricoles ou horticoles (labour, sarclage) assurent la conservation si ces pratiques sont faites à bon escient. Toute détérioration de structure entraîne une baisse de production. Citons, par exemple, un labour par mauvais temps qui glace le sol, l'épandage d'engrais acidifiants, le tassement exagéré, etc.

Les DENSITÉS du sol sont d'autres caractéristiques physiques. La densité réelle, le poids spécifique du sol, est voisine de $2,65 \text{ kg/dm}^3$ car l'élément de base est la silice. La densité apparente du sol varie fortement en fonction de sa teneur en humus et du tassement; de $0,8 \text{ kg/dm}^3$ à $1,0 \text{ kg/dm}^3$ en surface, elle atteint $1,5$ à $1,8 \text{ kg/dm}^3$ en profondeur suivant le tassement.

II. CHIMIE des sols.

Ce domaine de la pédologie est extrêmement vaste et complexe. Un très grand nombre de recherches sont entreprises pour augmenter les rendements en agriculture et en horticulture; ces recherches se sont étendues à d'autres domaines plus industriels : verre et pétrole, routes, etc.

Les problèmes soulevés en chimie du sol ont de très nombreuses facettes car le sol est un milieu très complexe qui renferme, en proportions très variables, des fractions minérales, de l'eau, de l'air, de l'humus, des vers, des bactéries, des virus, des champignons, etc. Ajoutons à ce casse-tête les différents facteurs du milieu qui font qu'un sol doit être considéré comme un ensemble vi-

vant, dynamique et en perpétuelle évolution.

A titre d'exemple, nous évoquons ici, très grossièrement, le problème de la fumure du sol. Deux grands principes doivent être respectés :

1. Il faut que les éléments chimiques, indispensables aux plantes, soient présents dans le sol en quantité suffisante et non toxique.
2. Il faut également que chaque élément soit en équilibre avec les autres éléments chimiques.

Tout comme pour l'alimentation humaine, l'alimentation des plantes doit être abondante, variée, équilibrée.

Pour augmenter les rendements agricoles, il ne suffit donc pas d'augmenter très fortement un élément majeur, l'azote, par exemple, il faut, de plus, "optimaliser" toutes les proportions et tous les équilibres : Azote - Phosphore - Potassium - Calcium - Magnésium - Cuivre - Sodium ... Ajoutons à tout cela que chaque plante a des exigences propres (calcicoles - calcifuges), que chaque pays a ses caractéristiques, etc. et vous comprendrez que le problème de la fumure des sols est une équation à multiples variables et nombreuses inconnues.

III. CARTOGRAPHIE des sols.

Une autre application de la pédologie est la cartographie des sols. Ce document, imprimé sur fonds topographique, classe les sols en groupes, familles et types de sols. Sous l'égide de l'IRSIA, la Belgique (3.000.000 ha) a été cartographiée en adoptant comme critères de base : la texture, l'économie en eau, le développement du profil, la profondeur du sol, sa charge caillouteuse, l'épaisseur de certains horizons...

Le levé de cette carte a comme application directe, par comparaisons et essais comparatifs, de définir pour chaque sol son meilleur emploi.

Ce document de base ne sert pas uniquement l'agriculture et la sylviculture d'une façon directe; il est également indispensable pour l'établissement de plans et projets dans d'autres disciplines telles que l'aménagement du territoire, la stabilité des ouvrages d'art et des constructions, les captages d'eau, les études géologiques et géographiques, etc.

Dimanche 8 novembre.

EXCURSION PÉDOLOGIQUE sous la conduite de M. GRELHAN DE MERXEM, qui nous a remis, à l'issue de cette journée, les notes qui suivent.

La journée d'étude sur le terrain débute au local (Belvaux) où les participants suivent un exposé sur le thème général de la journée.

1. LOCAL : une première distinction est faite ici entre matériaux en place et matériaux transportés par l'eau, les alluvions de la Lesse. Dans ce site, une plaine alluviale, l'homme a depuis toujours exercé l'agriculture car les sols y sont plats, relativement plus fertiles que sur les plateaux et les pentes. En outre, l'alimentation en eau d'abreuvement n'y pose aucun problème. Le risque d'inondation y est permanent; ce fut longtemps la seule forme d'épandage d'engrais et de rajeunissement des sols.

Les rives de la Lesse sont généralement plus hautes que les piémonts; ce phénomène s'explique par la différenciation qui s'opère, en granulométrie, lors des inondations.

2. AWENNE : paysage ondulé de la Basse et Moyenne Ardenne. Vue sur le domaine boisé de St-Michel et sur la forêt communale de Nassogne. Affectation typique des sols, suivant le relief.

3. FOURNEAU SAINT-MICHEL : carrière de phyllade, quelques bancs de grès. Distinction des matériaux ardennais : phyllades, schistes, grès, quartzites, quartz, argile, argilite. Distinction géologie/pédologie.

4. La hêtraie ardennaise et ses problèmes de régénération : visite des différents types de hêtraies :

a) sur les hauts-plateaux : hêtraie médiocre à cause du micro-climat qui y est froid, humide, etc. et du relief trop calme.

b) sur les versants : diverses hêtraies, plus ou moins riches suivant la pente, l'exposition, le rajeunissement des sols, etc.

5. Les sols humides de l'Ardenne :

"Sols à argile blanche" mis en valeur après drainage à ciel ouvert par des plantations d'"*Picea excelsa*".

Samedi 23 novembre, en soirée.

M. l'Abbé QUESTIAUX présente, au Cercle des Caracolis, à Belvaux quelques films sur la nature qu'il a réalisés; il en fait un commentaire humoristique et scientifique. A l'entracte, ses ombres chinoises sont très appréciées. Sa lunette astronomique nous permet aussi de contempler l'anneau de saturne.

Dimanche 13 décembre.

PROMENADE D'HIVER EN FORÊT.

Cette promenade se déroule dans le Bois de Tellin et jusqu'aux étangs de Mirwart. Observation de traces, mousses, champignons, résineux, baies ...

ACTIVITES DIVERSES DE NOTRE CERCLE

I. LES EQUIPES.

A la demande de certains membres, trois équipes ont été constituées en 1970, dans le but d'approfondir certains sujets abordés au cours de nos sorties bimensuelles. Voici les rapports des activités de ces équipes.

I. ETUDE DU PIPIT DES ARBRES sur le site des Pérées.

Equipe : Abbé Petitjean, Pierre Limbourg, Michel David, Louis Mœlignon.

Temps d'observation : du 15 avril au 15 juin, en général le mardi, de 5h du matin à 9h.

Vingt couples ont été observés (voir localisation sur la carte).

Milieu naturel : Le pipit des arbres trouve aux Pérées un biotope remarquable, car c'est l'association des arbres espacés et des surfaces herbeuses (terres en jachère avec arbustes clairsemés dans des proportions variables) qui forme le milieu vital et familier de cet oiseau; les premiers servant de postes de chant et de guet, les secondes de terrain de chasse et de nidification.

Description : Petit oiseau élancé, d'un brun chaud tirant vers le rose. Tacheté dessus, avec le dessous roussâtre rayé à la poitrine. Un trait blanc de chaque côté de la queue.

Migration : Il prend ses quartiers d'hiver en Afrique, au sud du Sahara, jusqu'à l'Ubanguï et la Rhodésie du sud. Il nous revient vers le 10 avril.

Nourriture : Il est principalement adapté au régime insectivore et se nourrit surtout de sauterelles, d'oléatérides et autres coléoptères de petite taille, de phalènes, chenilles, mouches, tipules et moustiques. Il est également friand d'oeufs de fourmis et d'araignées.

Nid : Il est toujours placé à terre, le plus souvent bien dissimulé sous une touffe d'herbes en surplomb ou au pied d'un arbuste. Il est composé de brins d'herbes sèches, de fragments de feuilles mortes, de mousses, de radicelles et de lichen. L'intérieur est souvent capitonné de crins.

La couleur des oeufs varie du blanc blouâtre au rose blanchâtre. Les macules en petites taches et en points plus ou moins condensés varient du brun grisâtre au brun rougeâtre. La femelle est d'une discrétion remarquable, effacée et silencieuse, difficilement repérable même quand elle nourrit ses petits. Il faut beaucoup de perspicacité et de patience pour découvrir le nid.

Chant : Pendant le vol nuptial, le mâle, grâce au concours d'un vent contraire, s'élance obliquement jusqu'à 10 ou 20 mètres de hauteur, en chantant des motifs trillés et accélérés, enchaînés rapidement en concordance parfaite avec le battement des ailes; puis il se laisse descendre en vol plané, soutenu



LEGENDE

- C = cultures
- P = prairies
- W = peupliers
- A = conifères

LES PERES

ECHELLE : 1:40.000

RISTEIGNE

par les ailes étendues et légèrement relevées, le corps tendu et la queue déployée, en ralentissant le rythme du chant qui s'éteint au point de chute, sur la cime du perchoir favori. Le premier motif accéléré de sa montée et la cascade finale forme une harmonie parfaitement équilibrée du mouvement rythmique et du chant clair et très sonore qui se perçoit de loin.

Bibliographie : R. VERHEYEN : Les passereaux de Belgique.
Paul GEROUDT : Les passereaux.



II. ETUDE DES CHAMPIGNONS.

Equipe : Arthur Piraux, Jean Weis, Jacques Dupuis

Nous nous étions fixé comme but l'inventaire mycologique, tout au long de la saison, de quelques stations bien localisées, sur calcaire.

Deux placettes de quelques arcs furent délimitées et chaque semaine, du 19 août au 14 octobre, notre équipe parcourut chaque pouce de terrain afin de déterminer tous les champignons rencontrés, de suivre leur évolution de semaine en semaine et de déceler l'apparition de nouvelles espèces.

Bien vite, nous nous sommes aperçus que cette première saison nous permettrait seulement de nous familiariser avec une étude qui exige beaucoup d'organisation et de patience ainsi qu'un énorme travail de recherche après chaque récolte (flore - observation des sporées - observation microscopique). Dès lors, il n'était plus question pour nous d'obtenir des résultats mais bien de nous préparer à la saison suivante.

Les stations observées, situées au bois Niaux en Calestienne, n'étaient pas très riches, mais nous ont quand même permis de déterminer, du moins nous le croyons, les espèces suivantes : Clitopilus Prunulus, Russula Xerempelina, Russula Foetens, Clitocybe Odora, Trichoglossum hirsutum, Lactarius Fuliginosus, Mycena Polianthina, Lactarius Zonarius, Russula Veternosa, Hypholoma Fasciculare, Boletus Subtomentosus, Lycoperdon Perlatum,

Xylaria Polymorpha, Stropharia Aeruginosa, Clavaria Pistillaris, Hypholoma Sublatericium.

Plusieurs autres espèces ont été également déterminées, mais avec beaucoup moins de certitude.

III. RECHERCHE ARCHEOLOGIQUE.

Equipe : Maurice Fyrcard, Francis Collet, Gérard Durigneux, Léon Lambert, René, Annie, Michel et Christiane Bardiaux.

Afin de s'initier à la technique de la fouille, notre équipe s'est fixée comme objectif la fouille complète d'un marchet. Ayant obtenu l'autorisation de M. le Régisseur du Domaine Royal à Villers-sur-Lesse, nous avons entrepris de fouiller un marchet faisant partie d'une vaste nécropole située au lieu-dit "Pezfère", sur le territoire de cette commune.

Au total, les travaux se sont étendus sur 7 jours entiers.

Marche des travaux : débroussaillage - établissement des repères : niveau et ordonnées de référence - dessin des profils - déblaiement des superstructures sur une moitié du tumulus - fouille minutieuse de la surface ainsi dégagée jusqu'à la roche en place avec report sur plan et photos au fur et à mesure du déroulement des travaux.

Résultats : Les vestiges retrouvés sont très rares, comme il en est d'ordinaire dans ces tombes : quelques traces de charbon de bois et de terre cuite, des tessons de poterie rouge et noire, un fragment de bord d'une poterie brune et assez épaisse (5 x 3 x 1 cm), quelques débris osseux non identifiables, 2 fragments de galets de grès. Nous projetons de continuer cette fouille au cours de l'année 1971 et d'en publier les résultats.

II. EXPOSITION "L'HOMME ET LA FORÊT"

Notre Cercle a pris une part active à l'Exposition organisée à Tellin du 23 juillet au 6 août par le S.I.R. de la Haute-Lesse en collaboration avec le Centre Belge du Bois, l'Administration des Eaux et Forêts et de nombreux particuliers. Ce fut là une des manifestations-clés qui ont marqué dans notre région l'année de la sauvegarde de la Nature. Elle a connu un franc succès : près de 3.000 visiteurs enchantés y ont découvert la forêt sous ses aspects les plus divers : économique (exploitation, travail du bois...), administratif (organisation des Eaux et Forêts), artistique (peintures, sculptures "naturelles", photos...), récréatif (chasse et promenades), culturel (sciences naturelles, littérature...).

III. LES EXPLORATIONS PEDESTRES

Depuis plusieurs années, J.Weis, P.Limbourg et l'Abbé Petitjean animent les excursions pédestres organisées par le S.I.R. de la Haute-Lesse. Fondateurs du Cercle des Naturalistes de la Haute-

Lesse, ils n'en ont pas moins continué d'organiser ces véritables "explorations pédestres" pour le plus grand profit des vacanciers et des indigènes toujours plus nombreux qui découvrent à leur suite les beautés de nos vallées et de nos forêts.

Pendant les vacances de Pâques, 120 promeneurs, au cours d'une excursion dans la vallée du Ry de Wéry, plantaient chacun leur arbre, symbole de leur participation personnelle à l'année de la Protection de la Nature.

En juillet et en août, quatre autres explorations amenaient un nombre toujours grandissant de randonneurs (de 110 à 150 selon les promenades) dans la région de Sohier - Honnay - Vonêche (le 9 juillet), dans les environs de Tellin - Mirwart (les 28 juillet et 4 août), dans les bois de Pays-d'Aménne - Haut-Fays (le 20 août).

Enfin, deux jours après Noël, plus de 160 courageux explo- raient les forêts enneigées dans les communes de Chanly, Resteigne et Tellin.

IV. PROTECTION ET DEFENSE DES SITES NATURELS.

Il est un quatrième volet aux activités "parallèles" de notre groupement : il s'agit de ses interventions en faveur de sites naturels menacés.

Le 28 août, dans une lettre aux responsables d'ARDENNE ET GAUME, nous protestons contre la passivité de cet organisme devant la création à Han-sur-Lesse d'un parc à gibier, présenté dans les journaux comme "une réserve naturelle d'animaux sauvages" dont le projet d'aménagement est attribué à Monsieur P. STANFR, Président d'Ardenne et Gaume. Cette réalisation qui rend inaccessible le Gouffre de Belvaux se situe au coeur même du Parc National de Lesse-et-Lomme et met en danger la flore et la faune particulièrement intéressantes de cette réserve.

PETITE ANTHOLOGIE DU NATURALISTE

L'abondance des matières nous oblige à reporter à l'année prochaine la suite de cette "Petite Anthologie". Nous voudrions que les membres participent à son élaboration en apportant des poèmes et textes intéressants et même, pourquoi pas? - des oeuvres personnelles. Nous ne résistons pourtant pas au plaisir de vous soumettre une petite citation de MONTESQUIEU :

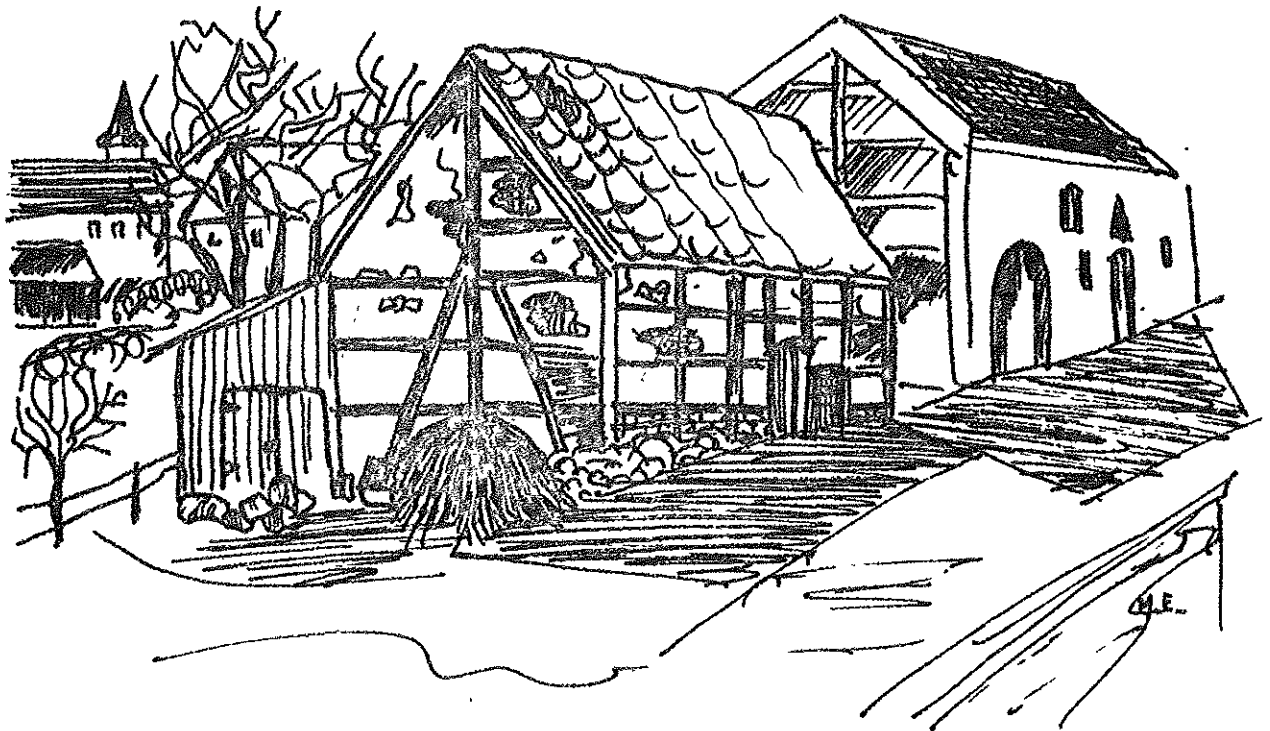
"Je ne demande à ma patrie ni pensions, ni honneurs, ni distinctions; je me trouve amplement récompensé par l'air que j'y respire; je voudrais seulement qu'on ne l'y corrompît point."

LISTE DES MEMBRES 1970

Pierre LIMBOURG	Chanly
Henri BARTHELEMY	Tellin
Maurice EVRARD	Chanly
Louis MELIGNON	On
Abbé O. PETITJEAN	Rosteigne
Jean WEIS	Chanly
Daniel ARCHAMBAULT	Bruxelles
Francis COLLET	Wellin
Xavier COLLET	Wellin
Christian LEONARD	Bruxelles
Ferdy de LONGIN	Wavreille
Henri de GRIJS	Halma
René BARDIAUX	Bruxelles
Roger LAMOUREUX	Tellin
Arthur PIRAUX	Wellin
Albert GENON	Jemelle
Michel DAVID	Forrières
Guy DEFLANDRE	Tubize
Henri Demblon	Wellin
Dr. DELAUNOY	Tellin (Bestin)
Arthur GAILLY	Paliseul
Yvan GROLLINGER	Rocheft
Mme MATIC-KINET	Grupont
Frère MACEDONE	Ciney
Pierre MANNAERT	Kraainem
Paul ROISIN	Wépion
Remacle VARET	Rocheft
René LONCHAY	Eupen
Albert ARNOULD	Rocheft
Père ALBERT	Rocheft
Claude VAN ELDER	Wellin
Georges DESSET	Wellin
Willy MARCHAL	Wezembeek-Oppem
Jacques DUBOIS	Wellin
Francis GEELHAND DE MERXEM	Forrières
Jacques DUPUIS	Marloie
Gérard DUKIGNEUX	Chanly
P. JONNART	Bruxelles
Mme BRINKMAN	Libramont
Mme HENRICOT	Halma
José DESSET	Carlsbourg
Luc WYBOUW	Bruxelles
Mme A. PONDEVILLE	Halma
Henri ROSIERE	Nassogne
Léon LAMBERT	Chanly
M. et Mme DEHOVE-NAOUMOFF	Rocheft
Pierre DUBOIS	Rocheft
Yvon GROSFILS	Dinant
M. GOORMAGHTIGH	Daverdisse

Mme J. CHAPELLE
Melle M. P. LAMBOT
Jean PAUCOT
Melle Renée SELVAIS
Désiré LIBERT

Martouzin-Neuville
Beauraing
Bruxelles
Bruxelles
Resteigne



T A B L E

COMPTE RENDU DES ACTIVITÉS BIMENSUELLES	2
Dimanche 4/1 - Assemblée Générale	2
Samedi 24/1 - Causerie sur l'Inde	2
Dimanche 1/2 - Les phénomènes karstiques	3
Samedi 28/2 - La protection des richesses naturelles	19
Dimanche 8/3 - Opération Nichoirs	20
Pêche au brochet	20
Samedi 21/3 - Films sur la Forêt	22
Dimanche 12/4 - Recherches archéologiques	24
Visite des Carrières Lhoist	26
Samedi 25/4 - Conférence sur la Palynologie	28
Dimanche 17/5 - Contrôle des nichoirs	32
Samedi 23/5 - Causerie sur les Papillons	32
Dimanche 21/6 - Observation du rucher	34
Promenade botanique	37
Samedi 4/7 - Visites à M. PETIT et à M. l'Abbé QUESTIAUX	38
Dimanche 12/7 - Excursion dans les Fanges de Saint-Hubert	38
Samedi 25/7 - Visite de l'Exposition "L'homme et la forêt"	39
Dimanche 16/8 - Visite du Parc National de Furfroy	39
Samedi 22/8 - Observation des papillons de nuit	39
Dimanche 12/9 - Excursion dans les Hautes Fagnes	40
Samedi 26/9 - Prospection mycologique	44
Samedi 3/10 - Souper des Naturalistes	44
Dimanche 18/10 - Sortie mycologique	45
Samedi 24/10 - Récolte des champignons	46
Initiation à la Pédologie	46
Dimanche 8/11 - Excursion pédologique	49
Samedi 28/11 - Films sur la Nature	49
DIMANCHE 13/12 - Promenade d'hiver en forêt	49

ACTIVITES DIVERSES	50
I. Les Equipes :	
I. Etude du PIPIT DES ARBRES	50
II. Etude des CHAMPIGNONS	52
III. Recherche ARCHEOLOGIQUE	53
II. Exposition "L'HOMME ET LA FORET"	53
III. Explorations Pélestres	53
IV. Protection et défense des SITES NATURELS	54
PETITE ANTHOLOGIE DU NATURALISTE	54
LISTE DES MEMBRES 1970	55
TABLE	57

--O-O-O-O-O-O-O-O--

