

Mars 1937

N^{lle} Série - N^o 3

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE
NANCY

(FONDÉE EN 1828)



SIÈGE SOCIAL
Institut de Zoologie, Rue Sainte-Catherine
NANCY

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

Convocations

La prochaine réunion de la Société des Sciences de Nancy, aura lieu le *vendredi 16 avril, à 17 heures, à l'Institut de Zoologie, 30, rue Sainte-Catherine.*

ORDRE DU JOUR :

M. KAPLAN. — Les observations faites au cours de l'éclipse totale de soleil du 19 juin 1936.
Communications diverses.

EXCURSION GÉOLOGIQUE DU 25 AVRIL

Le dimanche 25 avril, aura lieu une excursion géologique en commun avec la Société d'Histoire Naturelle de Metz, sous la direction de M. GARDET.

But. — Etude du glaciaire des Vosges Occidentales, du fluvio-glaciaire et des terrasses de la Moselle.

Départ de Nancy à 9 heures.

Epinal: arrivée à 10 h. 05.

Départ à 10 h. 15 (en autocar) devant la gare d'Epinal.

Itinéraire. — Le matin: Dinozé (terrasses). Hadol (arrêt: moraines externes anciennes). Raon-aux-Bois. Col de Couchemont (arrêt). La Demoiselle. Olichamp.

Repas obligatoirement tiré des sacs, après étude botanique de la tourbière et géologique des moraines (la boisson seule pourra être prise sur place).

L'après midi: Remiremont. Saint-Nabord (gneiss granites à biotite et roches polies). Noir Gueux (arrêt, sa moraine würmienne, son cone de transition et l'emboîtement de la terrasse 15-20 m.). Remiremont. Saint-Amé (arrêt: Saut de la Cuve). Le Tholy (arrêt: moraines de retrait). Lac de Gérardmer (arrêt). Gérardmer. Kichompre (arrêt). Vallée de Granges-Bruyères (arrêt: permien). Chimenil (arrêt). Jarminil (arrêt: gros bloc erratique de la forêt de Tanières). Arches (arrêt: terrasses fluviales). Epinal (la cluse).

Départ de la gare d'Epinal à 18 h. 17. Arrivée à Nancy à 19 h. 10.

En raison du peu de temps dont on disposera, les arrêts seront très courts, et les déplacements à pied très réduits.

Prière d'adresser les adhésions fermes avant le 15 avril, à M^{lre} A. TÉTRY, 30, rue Sainte-Catherine, à Nancy, avec le montant des frais, soit 32 fr. 50.

Rendez-vous à la gare de Nancy, le dimanche 25 avril, à 8 h. 30.

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

Le volume des *Mémoires de la Société des Sciences de Nancy*, paraîtra comme numéro spécial du bulletin mensuel et sera en distribution à partir du 1^{er} avril 1937.

Il sera délivré aux membres qui auront payé leur cotisation pour 1937. Ceux qui habitent Nancy pourront le retirer lors des séances mensuelles ou au siège social: Institut de Zoologie, 30, rue Sainte-Catherine.

Les membres habitant en dehors de Nancy devront joindre à leur demande d'envoi une somme de 5 francs pour frais de poste et d'emballage.

Tout volume qui ne serait pas retiré pour le 31 décembre 1937, deviendra la propriété de la Société, sans qu'il puisse être passé outre à cette clause, à moins d'une décision spéciale du Bureau.

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE
NANCY

(Fondée en 1828)

SIÈGE SOCIAL :
Institut de Zoologie, 30, Rue Sainte-Catherine - NANCY

SÉANCE DU 12 MARS 1937

Amphithéâtre de Zoologie de la Faculté des Sciences

Présidence de M. H. Joly, puis du D^r P. Florentin

La séance est ouverte à 17 heures. Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté. M. JOLY adresse les félicitations de la Société à M. BORDES-PAGÈS, ingénieur en chef des P.T.T., récemment nommé chevalier de la Légion d'honneur ; les membres se souviennent de l'intéressante visite du Central téléphonique de Nancy, effectuée grâce à l'autorisation accordée par M. BORDES-PAGÈS. M. le Président a représenté la Société à la conférence de M. DUJARRIC DE LA RIVIÈRE. M. JOLY invite les sociétaires à assister, le samedi 13 mars, à la conférence de M. RENIER, chef du service géologique de la Belgique ; le sujet traité sera les réserves de charbon en Belgique. Ensuite, lecture est donnée du programme provisoire des excursions : 11 avril, excursion botanique en forêt de Haye, visite du jardin botanique, des collections de l'Institut botanique et de l'École forestière ; 25 avril, le glacier des Vosges ; 23 mai, excursion à Luxembourg ; 30 mai, les Orchidées aux environs de Foug ; 6 juin, excursion botanique à Faux-en-Forêt ; fin juin, jardin alpin et roseraie de Saverne.

L'ordre du jour appelle ensuite les communications de MM. H. JOLY, Ph. GUINIER et de M^{lle} A. TÉTRY, qui suscitent d'intéressantes discussions.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 18 h. 45. La prochaine réunion mensuelle est fixée au vendredi 16 avril.

ELECTION DE MEMBRES NOUVEAUX

M. BOUILLON, Instituteur à Nancy, M^{lle} FRANÇOIS, Professeur à la Faculté de Pharmacie, dont les candidatures n'ont suscité aucune opposition, sont nommés membres de la Société des Sciences à l'unanimité.

PRÉSENTATION DE MEMBRES NOUVEAUX

M. LEMAIRE, Professeur au Collège de Saint-Mihiel (Meuse), présenté par MM. HUSSON et CHEVALIER.

M^{me} PARISOT, Professeur de Sciences naturelles au Collège de Lunéville, présentée par MM. THÉOBALD et JOLIBOIS.

M. G. METRIS, Professeur de Sciences naturelles au Collège de Lunéville, présenté par MM. THÉOBALD et JOLY.

M^{lle} JACOBI, Professeur de Sciences naturelles au Collège J. Ferry à Saint-Dié, présentée par M^{lle} TÉTRY et M. JOLY.

M. NEUGNOT, Professeur de Sciences naturelles au Collège de Neufchâteau, présenté par MM. THÉOBALD et JOLY.

L'Ecole Supérieure de la Métallurgie et des Mines, à Nancy, présentée par MM. DURUY et JOLY.

M. le Docteur Pierre SIMONIN, Professeur de Thérapeutique à la Faculté de Médecine, 3, rue Saint-Lambert, Nancy, présenté par MM. les docteurs COLLIN et FLORENTIN.

M^{lle} BESSON, Pharmacien, 19, rue Lionnois, à Nancy, présentée par M. MEUNIER et M^{lle} TÉTRY.

L'ÉTUDE MICROSCOPIQUE DES MINÉRAIS MÉTALLIQUES

(Résumé de la conférence faite le 10 février 1937
devant la Société des Sciences)

par M^{lle} S. CAILLÈRE

Docteur ès Sciences, Assistante au Muséum d'Histoire Naturelle

Les méthodes d'examen microscopique des minerais métalliques utilisées à l'étranger depuis de nombreuses années, ont été introduites en France par M. J. ORCEL qui leur consacre la plus grande partie de son activité, tout particulièrement en ce qui concerne la détermination des pouvoirs réflecteurs des espèces minérales opaques.

Les appareils

Le dispositif utilisé par M. J. ORCEL comporte un microscope pétrographique muni :

- 1° D'un illuminateur destiné à éclairer verticalement la préparation ;
- 2° D'un oculaire photo-électrique permettant de diriger le flux lumineux réfléchi par le minéral soit vers un oculaire latéral, soit vers une cellule photo-électrique placée à la partie supérieure du tube du microscope. Cette cellule est intercalée dans un circuit électrique comprenant une batterie de piles et un galvanomètre à cadre mobile. Lorsque le flux lumineux arrive dans la cellule il se produit dans le circuit par suite de l'effet photoélectrique un courant électrique qui provoque la déviation du galvanomètre. Cette déviation étant proportionnelle à l'intensité du flux lumineux on a donc un dispositif permettant de comparer les flux réfléchis par différents minéraux.

Les méthodes

Les méthodes mises en œuvre pour caractériser les minéraux opaques peuvent être divisées en deux catégories suivant que l'on a recours à l'étude des propriétés physiques ou chimiques.

1° MÉTHODES BASÉES SUR L'ÉTUDE DES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

MÉTHODES OPTIQUES

En lumière naturelle

Les propriétés des minéraux opaques : couleur et éclat dépendent du pouvoir réflecteur dont la valeur R est exprimée par le rapport du flux réfléchi I_r , au flux incident I_o :

$$R = \frac{I_r}{I_o}$$

Le pouvoir réflecteur d'autre part dépend de l'indice de réfraction et de l'indice d'absorption χ :

$$R = \frac{(n - 1^2) + n^2 \chi^2}{(n + 1^2) + n^2 \chi^2}$$

Il est d'autant plus grand que ces deux indices sont plus élevés et varie, comme eux, avec la longueur d'onde.

Dans le cas de la *dispersion normale* le pouvoir réflecteur décroît quand λ augmente ; dans le cas de la *dispersion anormale* il croît avec la longueur d'onde.

En lumière polarisée

La plus grande partie des constituants des minerais métalliques cristallisent dans un système autre que le système cubique et sont anisotropes. Les indices de réfraction d'un corps anisotrope varient avec la direction suivie par la lumière dans ce corps. Il en résulte une variation de l'intensité du faisceau réfléchi lorsque l'on fait tourner la préparation dans son plan devant la vibration incidente. Cette variation de l'intensité du flux réfléchi s'appelle l'*anisotropie de réflexion ou polychroïsme de réflexion*.

Lorsque le polychroïsme de réflexion est intense il permet de connaître la structure du minéral (stibine, molybdénite, covelline).

Par analogie avec la biréfringence on appelle biréflectence la différence entre le plus grand et le plus petit pouvoir réflecteur.

Mesure du pouvoir réflecteur

Il est donc intéressant de déterminer, même d'une façon approximative, la valeur des pouvoirs réflecteurs des minéraux opaques. M. J. ORCEL a réalisé cette mesure à l'aide des cellules photoélectriques. Mais la détermination du pouvoir réflecteur n'est pas réalisable directement. On compare alors le pouvoir réflecteur du minéral à celui d'un étalon (minéral ou métal).

Le rapport des déviations galvanométriques obtenues avec le minéral et avec l'étalon, multiplié par le pouvoir réflecteur absolu de l'étalon donne le pouvoir réflecteur du minéral. La méthode photoélectrique permet de mesurer les pouvoirs réflecteurs principaux, la biréflectence qui sont des éléments importants de diagnostic.

Entre nicols croisés:

Si on observe entre nicols croisés une section polie d'un minéral anisotrope, dont l'indice χ est faible, on observe quatre extinctions. Ces directions d'extinction correspondent aux directions des pouvoirs réflecteurs principaux de la section. Dans les positions intermédiaires la lumière réapparaît avec d'autant plus d'intensité que la biréflectence est plus grande. Dans le cas où χ est élevé les phénomènes se compliquent, la vibration réfléchie n'étant plus rectiligne mais elliptique ; les extinctions ne sont plus nettes.

Le principal avantage que présente l'examen microscopique entre nicols croisés est la mise en évidence de la structure intime des minéraux quelle que soit la biréflectence.

2° MÉTHODES BASÉES SUR LES DIFFÉRENCES
DE PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

L'attaque de la section polie peut être faite dans deux buts différents :

a) Reconnaître un minéral à la façon dont il se comporte vis-à-vis de réactifs déterminés ;

b) Mettre en évidence la structure d'un minéral. Cette méthode est particulièrement intéressante dans le cas d'un minéral isotrope.

Application de ces méthodes

L'examen microscopique des minerais métalliques a permis d'identifier sous quelle forme se trouve tel élément utile d'un minerai. Nous citerons quelques exemples :

L'examen des galènes argentifères a montré que le sulfure de plomb est associé à certains minéraux argentifères comme la polybasite, la freieslebenite, le cuivre gris (freibergite).

De même les pyrrhotines nickélifères de Sudbury (Canada), d'Outokumpo (Finlande) sont associées à la pentlandite [(Fe,Ni) S] minéral nickélifère.

Enfin dans les minerais stannifères l'étain, qui se trouve le plus souvent à l'état de cassitérite, existe parfois sous forme de stannine, facilement décelée par ses caractères microscopiques.

L'examen microscopique permet de connaître aussi la structure du minerai et indique la marche à suivre pour obtenir une séparation aussi rigoureuse et économique que possible des différents constituants.

Ces recherches donnent encore des indications sur la genèse du minerai. Il est en effet possible de déterminer si il y a eu plusieurs phases de minéralisation ou si la minéralisation primaire a subi des modifications.

On peut donc conclure en insistant sur l'importance de l'examen microscopique au point de vue de la définition des espèces minérales opaques et de l'étude théorique et pratique des gîtes métallifères.

Compte rendu de l'excursion géologique du 14 février 1937**à Conflans - Labry - Giraumont - Labry**

PAR

G. GARDET

Le but de l'excursion géologique du 14 février 1937, aux environs de Conflans-Jarny, était de donner aux naturalistes de la SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY et de la SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE LA MOSELLE une idée aussi complète que possible des variations de faciès qui affectent les sédiments bajo-bathoniens de la région.

Ces faciès, dits du Jarnisy, sont un bel exemple des modifications pétrographiques que subissent les horizons géologiques locaux: il importait d'étudier tout particulièrement ces transformations latérales du Dogger tandis que persistent les enseignements de l'excursion du 29 mars 1936 à Dieulouard-Jezainville.

Plus de 20 naturalistes, réunis en gare de Conflans-Jarny à 8 h. 15, prennent donc immédiatement la direction de Conflans, puis à partir du centre du village, celle des plateaux cultivés situés au S. Un soleil inespéré promet une belle promenade; mais l'horizon est littéralement bouché par une brume dense.

I. — BATHONIEN DE CONFLANS

En gravissant le chemin de terre qui se dirige vers la cote 226, située exactement au S. de l'église de Conflans, on entrevoit par place, dans les fossés du chemin, de minces bancs marno-calcaires séparés par des niveaux de marnes grises. Une puissante couche de marnes grises, dominante, donne: *Rhynchonella alemanica* Rollier (= *R. varians* auct.) *Catinulus Knorri* Woltz sp, *Liostrea acuminata* Sow. sp.

Sur le plateau apparaissent des alluvions calcaires dominant de + 30-35 m. la confluence de l'Yron et de l'Orne. Ce sont des matériaux provenant du démantèlement de la falaise

argovienne-rauracienne-séquanienne dite des « Hauts de Meuse » ; on y recueille *Rhynchonella Thurmanni* dans les chailles, des débris de Polypiers dans des matériaux oolithiques provenant du Rauracien.

On passe ensuite sur des calcaires marneux, jaunâtres, formant plateau cultivé, qui fournissent plusieurs fragments d'un *Perisphinctes* voisin de *P. arbustigerus* d'Orb. sp., probablement la forme décrite par TERQUEM et JOURDY sous le nom de *P. quercinus*. A cette Ammonite typique, suffisant à identifier la zone, il faut ajouter la faunule suivante non moins caractéristique: *Acanthothyris spinosus* Schl, sp., *Rhynchonella Polonica* Roll. (= *R. concinna* auct.), *Terebratula intermedia* Sow., *Zeilleria lagenalis* Schl. (*Microthyris*), *Pholadomya Murchisoni* Sow., *Gervillia acuta* Sow., *Mytilus gibbosus* Sow., de grandes valves d'*Ostrea*.

En se dirigeant sur la lisière E. des bois de Friaucourt, on verrait apparaître des marnes calcaires riches en Gervillies, puis des calcaires marneux à oolithes ferrugineuses et des marnes bleues à Trigonies, horizons annonçant l'apparition du Callovien inférieur (zone à *Macrocephalites macrocephalus*).

II. — COUP D'ŒIL SUR LA RÉGION

De la cote 226, on jouit d'une belle vue sur la région. A l'E., c'est tout le plateau bajocien qui vient s'enfouir sous les sédiments bathoniens exactement à hauteur de Conflans. Le ressaut dû aux calcaires marneux du Bathonien supérieur est absolument caractéristique. A l'W., c'est la dépression marneuse du Callovien-Oxfordien que limite à l'horizon la falaise escarpée de l'Argovien-Rauracien (fig. 1).

Tout le Jarnisy se présente donc comme un vaste plan incliné, sans limites précises, découpé par des rivières s'écoulant à contre-pendage. Mais la simplicité des reliefs n'est qu'apparente, car un très grand nombre de failles, à rejets faibles, viennent à chaque pas compliquer la tectonique locale. La feuille de Metz actuelle en signale quelques-unes ; beaucoup d'autres pourraient être figurées sur du 1/50.000° à plus forte raison sur le 1/20.000°.

Bref, la pseudo-tranquillité des horizons géologiques lorrains n'est qu'apparente: le géologue doit constamment être sur le qui vive!

Ainsi, à l'E. de la cote 226, tout paraît normal: cependant le « Grand Tissapré » (cote 217) supporte un lambeau de caillasses à *Anabacia*, alors qu'à la « Côte d'Yron » (cote 201) on est dans les marnes à *Acanthothyris spinosus* du Bathonien supérieur; des calcaires marneux à *Rhynchonella Polonica* existent au cimetière de Jarny; au château d'eau de Droitaumont abondent les Polypiers libres du genre *Mont-*

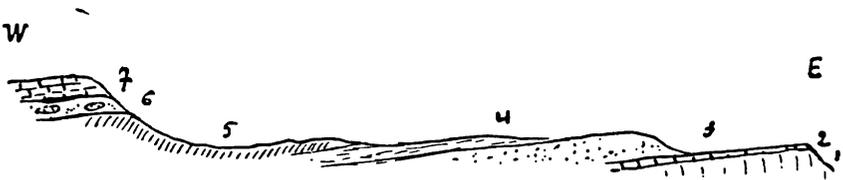


FIG. 1

Coupe géologique des environs de Conflans aux Côtes de Meuse

7. Rauracien.
6. Argovien.
5. Oxfordien.
4. Callovien.
3. Bathonien supérieur.
2. Bathonien moyen.
1. Bajocien supérieur.

livaultia (*M. Labechei*, *M. numismalis*, *M. trochoides*) au sommet de marnes riches en *Zeilleria ornithocephala*; plus au S., dans la tranchée des voies de garage de la Mine de Droitaumont, foisonne *Catinulus (Ostrea) Knorri* Woltz sp. Conséquence: un accident stratigraphique borde donc au S. le Grand Tissapré.

Les caillasses à *Anabacia* de Labry affleurent à l'horizontale de 210 m., mais elles sont à moins de 200 m. sur la rive droite de l'Orne, preuve manifeste d'une faille de l'Orne.

III. — CONTACT DU BAJOCIEN SUPÉRIEUR
ET DU BATHONIEN MOYEN AU PASSAGE
EN DESSUS DE LA ROUTE DE CONFLANS A LABRY

On regagne Conflans par la route de Friauville à Labry, ce qui nous permet de voir les marnes grises bathoniennes en bordure de la route, grâce à un emprunt récent.

Du pont établi sur la voie ferrée de Conflans-Longuyon, on discerne un beau contact du Bajocien supérieur et du Bathonien moyen (fig. 2). De la base au sommet s'observe :

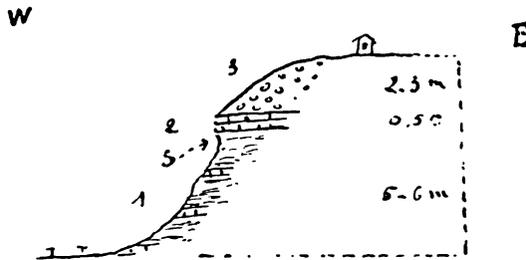


FIG. 2

Coupe de la tranchée de la voie ferrée entre Conflans et Labry

3. Caillasses à *Anabacia* du Bathonien moyen.
2. Bancs calcaréo-marneux, durcis, terminant le Bajocien supérieur.
1. Alternat marnes grises calcaires et petits bancs de calcaires marneux.
- S. Source ferrugineuse.

1° Un alternat de marnes gris-noirâtres et de petits bancs de calcaires marneux jaunâtres;

2° Au-dessus, un banc de 40-50 cm. d'épaisseur de calcaire jaunâtre à surface durcie et taraudée, fortement coloré en brun-rouge par des sels de fer;

3° Au sommet, des marno-calcaires, oolithiques, riches en éléments ferrugineux, contenant *Anabacia porpites* Smith et *Radulopecten vagans* Sow. sp., fossiles caractérisant les caillasses à *Anabacia*.

IV. — BAJOCIEN SUPÉRIEUR DE LA TRANCHÉE DE L'ORNE

De ce point nous gagnons la rive gauche de l'Orne. Les travaux de rectification du cours de l'Orne, entrepris par la Compagnie de l'Est afin de donner de l'espace à la gare de Conflans-Jarny, permettent de relever la belle coupe sui-

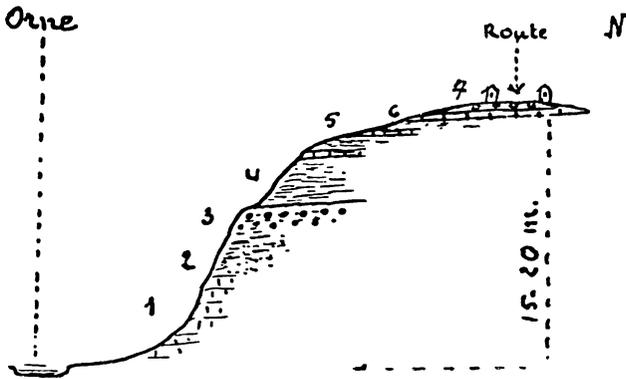


FIG. 3

Coupe de la tranchée de l'Orne à Labry

7. Caillasses à *Anabacia*.
6. Banc calcaire terminal.
5. Alternat de marnes grises et de calcaires marneux à *Zeilleria alsatica*, *Cupulospontia* sp.
4. Marnes grises du Jarnisy.
3. Niveau des calcaires marneux blanchâtres à *Pholadomyes* et Zeilleries.
2. Marnes calcaires noirâtres, lumachelliques à *Serpula quadrilatera* et *Rhynchonella lotharingica*.
1. Oolithe blanche gélive (W) ou jaunâtre et cariée (E) à *Parkinsonia* cf. *Parkinsoni*.

vante (fig. 3), dont j'ai déjà parlé dans les *Comptes rendus du Service de la Carte géologique de France* (T. XXXIV, n° 177, 1930, p. 80).

L'oolithe blanche, gélive, de la partie W. de la tranchée, devient jaunâtre à l'extrémité E., ce qui prouve la rapidité des changements de faciès de cette zone. On y recueille plusieurs fragments de *Parkinsonia* du groupe de *P. Parkinsoni*

Sow. sp., *Echinobrissus chunicularis* Klein, *Pygaster Trigeri* Cott. Les *Parkinsonia* de ce gisement sont extrêmement voisins — s'ils ne sont pas identiques — à *Parkinsonia proversa* décrit en 1930 par DE GROSSOUVRE dans ses « Notes sur le Bathonien moyen » (*Centenaire Soc. Géol. France: Livre jubilaire*, t. II, p. 372, pl. XXXIX, fig. 3). DE GROSSOUVRE a récolté son échantillon dans la tranchée de la voie ferrée de Jouaville, par suite exactement au même niveau géologique; c'est donc du Bajocien supérieur, non du Bathonien. M^{lle} S. GILLET décrira prochainement une autre espèce de ce gisement provenant de mes récoltes.

Au-dessus de cette oolithe apparaissent des marnes foncées pétries de débris de fossiles. Elles donnent en abondance: *Rhynchonella lotharingica* H. et P., *Serpula quadrilatera* Gold. Plus haut affleurent des marno-calcaires blanchâtres extrêmement riches en Pholadidés, Brachiopodes, etc., parmi lesquels:

- Pholadomya bucardium* Ag.
- Pholadomya Heraulti* Ag.
- Homomya gibbosa* Sow., sp. et formes affines.
- Goniomya angulifera* Ag.
- Pleuromya jurassi* Brong.
- Liostrongylia acuminata* Sow., sp.
- Catinulus Gibriaci* Mart. sp.
- Terebratulina maxillata* Sow., sp. (typique).
- Terebratulina Movelierensis* Roll.
- Terebratulina bajociana* d'Orb.
- Terebratulina circumdata* Desl.
- Zeilleria subbucculenta* Ch. et Dew., sp.
- Zeilleria rotundata* Roll.
- Rhynchonella lotharingica* H. et P.
- Rhynchonella concinna* Sow., sp.
- Pygaster Trigeri* Cott., etc.

Ces calcaires marneux, terminés par une surface aplanie, sont surmontés de 4 à 5 m. de marnes grises, imperméables, très pauvres en fossiles, sauf quelques Zeilleries et Rhynchonelles citées plus haut. Ce sont les « marnes du Jarnisy »,

souvent confondues, d'ailleurs, avec celles de même teinte du Bathonien supérieur, mais que différencient nettement leurs faunules de Brachiopodes.

Au sommet de la tranchée et dans les cultures de Labry on discerne plus ou moins bien un alternat de petits bancs calcaires et de marnes grises où l'on récolte une Zeillerie intermédiaire entre *Zeilleria rotundata* Roll. et *Z. ornithocephala* Sow., sp. De la première elle a la forme arrondie, de la seconde un épaississement marqué sous le crochet. Je l'ai, jusqu'alors rapportée à *Zeilleria alsatica* Rollier, mais il est probable qu'elle constitue une espèce nouvelle à très large extension horizontale, car je l'ai retrouvée au même niveau aux environs de Nancy, de Baume-les-Dames (Doubs) et jusque dans le Jura suisse (Faux d'Enson, au N.-E. de Vaufrey). Un mauvais fragment de *Parkinsonia* y a été recueilli ainsi qu'un échantillon de *Cupulospongia* sp..

V. — SOIRÉE: FAUNE DES CAILLASSES A ANABACIA

On déjeune tranquillement en gare de Conflans et, à 13 heures exactement, tout le monde se dirige sur la ferme Moulinelle et, de là, sur l'ancien raccord militaire de guerre des voies ferrées de Conflans à Metz et de Conflans à Briey.

Le but de cette course était d'étudier en détail le contact des caillasses à *Anabacia* avec le Bajocien supérieur sous-jacent. Malheureusement les éboulis masquent désormais les assises de base de la tranchée et nous ne pouvons recueillir ou observer les miches à *Zeilleria alsatica* si abondantes autrefois. Par contre, les caillasses à *Anabacia* nous donnent :

- Anabacia porpites* Smith.
- Radulopecten vagans* Sow., sp.
- Radulopecten anisopleurus* T. et J.
- Camptonectes lens* Sow., sp.
- Camptonectes Richei* C. Déch.
- Limatula gibbosa* Sow., sp.
- Limca duplicata* Sow., sp.
- Plagiostoma tenuistriata* Mü.
- Pholadomya Murchisoni* Ag.

Pleuromya rhenana Schl.
Liostrongia acuminata Sow., sp.
Catinulus Knorri Woltz sp.
Terebratulina globata Sow.
Terebratulina intermedia Sow.
Zeilleria alsatica Roll.
Zeilleria ornithocephala Sow., sp. (forme adulte).

Les Ammonites paraissent faire défaut; mais on sait qu'aux environs de Nancy on recueille dans les caillasses à *Anabacia*: *Oppelia aspidoides* Opperl., sp. *Parkinsonia compressa* Qu. sp., *Perisphinctes arbustigerus* d'Orb., sp., espèces caractérisant le Bathonien moyen. Dans le Jarnisy manque donc le Bathonien inférieur à *Oppelia fusca*, tout comme aux environs de Nancy.

Vers l'extrémité S. de la tranchée, proche la voie de Metz, une petite faille abaisse les caillasses à *Anabacia* et, contre la lèvre bajocienne surélevée, nous pouvons constater la présence de marno-calcaires à *Zeilleria ornithocephala* Sow. (forme jeune), puis de calcaires marneux à *Montlivaultia Labechei* E. et H., ainsi qu'un mince témoin de marnes grisâtres à *Catinulus Knorri* Woltz., sp. Ces détails stratigraphiques complètent heureusement notre coupe du Bathonien régional. La figure 4 en résume sa composition générale.

VI. — RETOUR

Le retour s'effectue sans encombre vers la gare de Conflans-Jarny. La séparation n'a lieu qu'en gare de Pagny, ce qui permet de jeter un coup d'œil sur les horizons géologiques coupés par la voie ferrée et de donner un aperçu d'ensemble de la région traversée.

NOTE ADDITIONNELLE

Ce qui, autrefois, conditionnait l'établissement d'une ferme, d'un hameau, d'un village, était avant tout la possibilité de s'alimenter en eau relativement potable. Or, dans le Jarnisy *s. str.*, le seul niveau d'eau constant est celui de la base des caillasses à *Anabacia*: il n'est donc pas étonnant de cons-

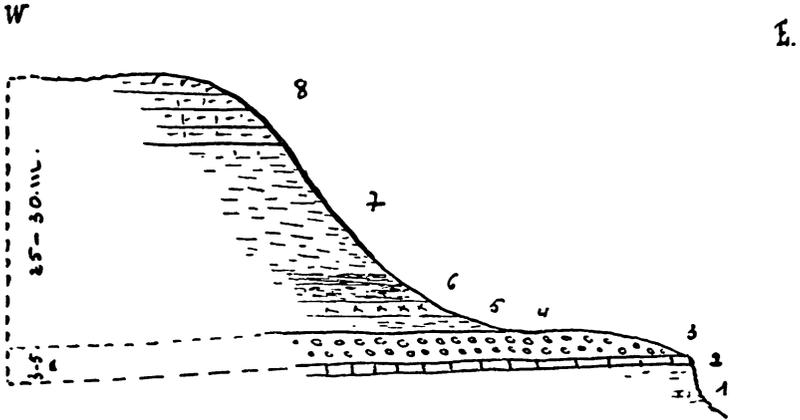


FIG. 4

Coupe schématique du Bathonien du Jarnisy

Bathonien	Zone à <i>Oppelia aspidoides</i>	Bathonien supérieur	8. Calcaires marneux jaunâtres à <i>Perisphinctes (Zigzagoceras) arbustigerus</i> . 7. Marnes grises à <i>Rhynchonella alemanica</i> . 6. Marnes grises et lumachelle bleuâtre à <i>Catinulus (Ostrca) Knorri</i> . 5. Calcaires marneux à <i>Montlizaultia</i> . 4. Marne calcaires à <i>Zeilleria ornithocephala</i> .
		Bathonien moyen	3. Caillasses à <i>Anabacia porpites</i> .
	Zone à <i>Oppelia fusca</i>	Bathonien inférieur	Lacune stratigraphique.
Bajocien	Zone à <i>P. Parkinsoni</i>	Bajocien supérieur	2. Dalle calcaire terminale. 1. Marnes grises. Oolithe et marne à <i>P. Parkinsoni</i> . etc.

tater que Mars-la-Tour, Droitaumont, Friaucourt, Conflans ancien, le vieux Jarny, Labry, Giraumont, le haut de Doncourt ont été précisément établis sur le replat des caillasses, parfois un peu au-dessus, souvent en contre-bas, afin de pouvoir utiliser les ressources aquifères de cette nappe phréatique (puits ou sources).

Du point de vue cultural, les caillasses à *Anabacia* fournissent un sol meuble et humide, propre aux cultures des céréales, mais les marnes grises du Bajocien supérieur et surtout celles du Bathonien ne donnent que des sols froids abandonnés à la forêt (bois de Labry, de Hatrize, de Droitaumont) ou au pâturage (Abbéville, etc.). Les cultures réapparaissent sur le plateau des calcaires marneux du Bathonien supérieur ; elles s'arrêtent dès que débutent les horizons marneux du Callovien.

COMMUNICATIONS

Sur un Chêne semi-fossile des Alluvions de la Meurthe

PAR

Henry JOLY

Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy

On sait que des arbres de grande taille que l'on désigne d'habitude sous le nom de chênes dans les communications qui sont faites à leur sujet par les personnes qui les découvrent, ont été signalés à maintes reprises dans les cours d'eau de notre région et plus spécialement dans la Meurthe et la Moselle.

Mes souvenirs personnels de jeunesse replacent encore sous mes yeux, des madriers qui avaient été débités dans un chêne retiré de la Moselle par mon grand-père maternel, dans la localité d'Autreville; la couleur du bois était brunâtre comme certaines tourbes, et je me rappelle aussi avoir pris contact moi-même, au cours de baignades dans la même rivière, près de ce même village, avec un chêne qui se trouvait aux trois quarts enfoui dans les alluvions du lit de la Moselle et que mon grand-père avait vainement tenté de retirer.

Il semble que les arbres de ce genre aient été assez nombreux à une certaine époque, qu'il serait d'autant plus intéressant de préciser, que le chêne semble avoir à peu près disparu actuellement de la plaine alluviale.

Aussi ne s'étonnera-t-on pas de ce que je prenne prétexte de la découverte récente d'un gros chêne dans les alluvions de la Meurthe pour rassembler quelques idées et faire quelques remarques susceptibles d'éclairer nos connaissances et de limiter dans les temps géologiques ou historiques, l'époque de la végétation de ces chênes.

Le chêne dont il s'agit — car il s'agit bien d'un chêne selon l'étude qui en a été faite à l'École Nationale des Eaux et Forêts — a été découvert sur le territoire d'Art-sur-Meurthe

au lieu dit Fleurichamp, à l'est du chemin d'intérêt commun d'Art-sur-Meurthe à Laneuveville-devant-Nancy, le 25 septembre 1935. A vrai dire, ce chêne avait été touché plusieurs années auparavant, lors du creusement d'un puits destiné à recueillir de l'eau de la nappe aquifère alluviale pour l'alimentation en eau du sondage de sel n° 4 de la Saline de Bosserville; et sa présence dans le puits avait obligé la saline à arrêter le creusement. Mais, dans le cours de 1935, des fouilles furent entreprises pour améliorer le puits, ce qui détermina la Direction de la saline, à extraire le chêne dont la présence gênait les travaux.

L'arbre se trouvait couché, dans une direction ES-NO à 4 m. 75 de profondeur au pied, 4 m. 10 de profondeur à la tête, sur une légère couche de marne et il était recouvert par 3 m. 20 de sables et graviers et par 1 m. 55 de terre végétale. Les fouilles n'ont pas été poussées plus profondément, en sorte qu'il n'est possible de savoir si les alluvions se poursuivaient encore au-dessous du chêne; c'est cependant fort probable, puisque les coupes des sondages voisins 1 et 2 indiquent respectivement de zéro à 6 m. 70 et de zéro à 6 m. 07 des sables et galets, puis, en-dessous, des marnes bleues, et bien que le sondage 4, le plus voisin du gisement du chêne, n'ait pas distingué les alluvions des marnes, et ait indiqué « sables et marnes grises » de 0 à 14 m. 60.

Quand au chêne fossile lui-même, il avait les racines brisées à leur naissance, était écimé et mesurait 16 mètres de longueur, une portion de branche de 1 m. de longueur piquant verticalement dans la marne du dessous était encore adhérente à l'arbre, mais s'en sépara lors de son extraction. Enfin les dimensions du tronc, 1 m. 05 de diamètre à la base, 0 m. 85 au milieu et 0 m. 67 à la tête, complètent la description de ce chêne de taille respectable.

De cette description, on peut conclure que l'arbre avait été déraciné et probablement fort malmené avant son enfouissement, ce qui laisse supposer qu'il avait pu être charrié sur une certaine distance.

Un autre chêne se trouve encore à demi enfoui dans les alluvions de la Meurthe sur la rive opposée, près du village de Bosserville.

Ce n'est d'ailleurs pas à la recherche du nombre de découvertes de ce genre que je m'arrêterai, me contentant de retenir des différentes indications recueillies, que ce nombre est assez grand, mais plutôt à la recherche de l'époque relative à laquelle doit se placer la vie et le peuplement de ces chênes.

La méthode paléontologique ne peut manifestement pas donner des indications suffisantes. Le Chêne date en effet de l'Oligocène.

Il est représenté au Pliocène par des formes très voisines de nos chênes actuels : *Quercus robur pliocœnica*, trouvé dans les Cinérites du Cantal, et d'ailleurs, les plantes du Pliocène montrent beaucoup d'espèces qui vivent encore dans nos régions : chêne, hêtre, tilleul, sapins, aulnes, etc..

Ce n'est que l'étude des alluvions qui peut fournir des renseignements intéressants pour l'époque où vivaient les chênes des alluvions de nos rivières, aussi me reporterai-je aux travaux relatifs aux terrasses d'alluvions et à leur faune.

On sait que, d'après la faune et les vestiges de l'industrie humaine, les temps quaternaires sont divisés en Pléistocène et Holocène, l'étage le plus ancien, le Pléistocène, correspondant en partie à la période Paléolithique et se subdivisant en plusieurs phases, dont la plus récente correspondant au Pléistocène supérieur a vu le retour progressif des grands phénomènes glaciaires de la quatrième glaciation. C'est la phase Würmienne, amenant le Mammouth à la place de l'*Elephas antiquus* et le Rhinoceros à narines cloisonnées à la place du *Rhinoceros Mercki*. C'est le Paléolithique moyen ou Moustérien avec l'*Homo Néanderthalensis*.

Le Pléistocène supérieur se termine par l'âge du Renne correspondant à la phase de retrait de la quatrième glaciation, c'est le Flandrien inférieur.

Si nous nous reportons au mémoire de MM. THÉOBALD et GARDET, sur les alluvions anciennes de la Moselle et de la Meurthe en amont de Sierck (*Société d'Histoire Naturelle de Metz*, 34^e Cahier, 1935, p. 69), nous voyons que ces auteurs ont pu reconnaître, marquées par les terrasses de la Moselle, les subdivisions suivantes du Pléistocène supérieur :

Holocène ou actuel. Postglaciaire.....		0	Plaine actuelle
Würm 4° Glaciation	}	Stade de retrait Néowürmien	+ 5 — 8 Flandrien infé- rieur
		Intermédiaire	
		Maxima	+ 15 — 20 Monastirien

La situation de gisement du chêne d'Art-sur-Meurthe se placerait ainsi dans les alluvions de la plaine actuelle; mais, il convient de remarquer, ce qui n'est pas mis en évidence dans la succession établie par MM. THÉOBALD et GARDET, que la profondeur de la base des alluvions (6 à 7 mètres) au lieu considéré, oblige à admettre qu'à une époque reculée (bien que postérieure à la terrasse de 5 à 8 m.), nos rivières lorraines, Meurthe et Moselle, ont coulé à une altitude plus basse qu'à l'époque actuelle et l'on se voit obligé d'admettre qu'il a pu exister une terrasse — en tout cas qu'il y a eu une phase de creusement intermédiaire entre la terrasse 5-8 m. (Flandrien inférieur) et la période actuelle de terrasse zéro, plaine actuelle. Cette phase de creusement pourrait être placée en synchronisme du début du Flandrien moyen, ou de la fin du Flandrien inférieur, subdivision qui comprendrait aussi une partie de la phase consécutive de remblayage préparant la terrasse actuelle holocène.

Ce serait donc à la fin du Flandrien inférieur ou au début du Flandrien moyen, qu'il conviendrait de rapporter l'âge de l'enfouissement du chêne fossile d'Art-sur-Meurthe, ce qui, d'après M. DUBOIS (*livre jubilaire de la Société Géologique de France*) correspondrait à 20 ou 25 millénaires avant J.-C.

Ainsi que je l'ai signalé dans une note récente (*Bulletin mensuel de la Société des Sciences de Nancy*, juin 1936), l'hypothèse d'un surcreusement suivi d'un remblayage ne saurait être contredite *a priori*. Un tel exemple d'oscillation en est donné dans la vallée voisine de la Meuse où l'on voit en maints endroits (Pagny-sur-Meuse, Verdun), les alluvions anciennes de la Moselle franchement recouvertes par des alluvions plus récentes de la Meuse.

Pour essayer de préciser davantage, ou, tout au moins, d'appuyer sur des observations plus précises, cette manière de voir, je crois pouvoir citer une relation fournie par M. DELAFOSSE dans sa « Deuxième contribution à l'étude de la faune quaternaire du département de la Moselle » (*Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de la Moselle*, 34° cahier 1935, p. 107) au sujet du gisement de vertébrés quaternaires d'Hagondange. M. DELAFOSSE donne page 188 une coupe transversale de la vallée de la Moselle, entre Silvange et Russange, coupe de laquelle il résulte que, sur les marnes charmouthiennes du fond de la vallée, repose une couche de gravier et sables, au-dessus de laquelle s'étend une assise de limon épaisse de trois mètres au lieu même du gisement.

D'après la coupe donnée par M. DELAFOSSE et le détail du gisement (page 189) on arrive à conclure que les fragments de Mammouth découverts au gisement d'Hagondange, Talange, se trouvaient vers la partie supérieure des alluvions sableuses, sous 1 m. 75 d'argile noire compacte et 3 m. de limon, et à un niveau de trois mètres en contrebas de la surface de la plaine inondable, donc des alluvions modernes, terrasse zéro.

On doit donc conclure que le Mammouth vivait encore pendant la période de remblayage du lit de la Moselle que j'ai discriminée plus haut et que j'ai pensé pouvoir rapporter au Flandrien moyen.

M. DELAFOSSE en tire des conclusions qui nous éclaireront et corroborent notre essai de synchronisation :

« Les Mammouths du rameau de l'*Elephas primigenius*
 « Blum ont donc existé dans notre région depuis la base de
 « la terrasse de 20 mètres, mais ils avaient disparu avant
 « l'important dépôt de limon qui marque la fin de la terrasse
 « la plus récente, et dans lequel on trouve des restes du *Bos*
 « *primigenius* Bojanus.

« La présence de l'*E. primigenius* en Moselle est donc assez
 « tardive. Il existe encore dans le quaternaire le plus récent,
 « et au Paléolithique supérieur : (Aurignacien, Solutréen,
 « Magdalénien). C'est déjà la fin de l'époque du Mammouth ;
 « c'est aussi l'époque du Renne. (Ch. DÉPÉRET le considère
 « éteint à la fin du Monastirien) ».

Tout ce que nous venons de voir semble indiquer un synchronisme complet entre le gisement du chêne d'Art-sur-Meuse et le gisement de Mammouth de Talange-Hagondange décrit par M. DELAFOSSE et assimilé par lui à l'âge du Renne — âge qui se place à la partie supérieure du Flandrien inférieur et correspond dans l'échelle de l'industrie humaine à la fin de l'âge de la pierre taillée, dite des lames de silex, remarquable par la finesse et l'habileté du travail du silex et par le travail de l'ivoire des défenses de Mammouth et des bois et os de renne et d'autres animaux.

CONCLUSION

La découverte du chêne fossile d'Art-sur-Meurthe n'est pas en elle-même une découverte d'une haute importance, puisque des chênes d'alluvions comme celui-là sont connus en de nombreux points de nos rivières Meurthe et Moselle; mais elle a permis de soulever le problème de l'âge de l'enfouissement de ces chênes et d'envisager une époque de surcreusement de la vallée de la Meurthe suivi de remblayage comme il y a eu une période d'oscillation de même genre entre les terrasses d'alluvions mosellanes puis meusiennes dans la vallée de la Meuse, et comme il y a eu remblayage de la vallée de la Moselle en amont de Sierck.

Malgré toute l'incertitude qui plane encore sur le parallélisme des différentes classifications des âges quaternaires, on peut attribuer avec assez de vraisemblance, à l'âge de la pierre taillée dite des lames de silex (âge du Renne) l'époque où ces chênes peuplaient les grandes vallées lorraines ou leurs flancs.

OBSERVATION

Dans une lettre que M. N. THÉOBALD m'a adressée après la séance, cet auteur signale que, dans le tableau de sa note « Les formations quaternaires » (*L'enseignement scientifique*, 1935, p. 262 et p. 303), il a précisément prévu une phase de creusement entre le Néowürm et la plaine alluviale actuelle. Nos observations cadrent bien avec les prévisions de M. THÉOBALD.

Par ailleurs, M. THÉOBALD pense qu'il est impossible de préciser si le fond rocheux actuel des vallées date du creusement néowürmien ou d'un creusement plus ancien, de même qu'il lui semble impossible de discerner, dans la plaine alluviale actuelle, ce qui est vraiment holocène, et ce qui ne l'est pas. Cette remarque est très juste, d'autant plus que nous n'avons que des observations précises très clairsemées; mais ce que j'ai cherché à faire ressortir, c'est l'époque relativement tardive de la disparition de l'*Elephas primigenius*.

A propos d'un Chêne fossile des Alluvions de la Meurthe
Observations botaniques et forestières

PAR

Ph. GUINIER

La trouvaille d'un tronc de Chêne enfoncé dans les alluvions de la Meurthe, dans les circonstances exposées et discutées par M. JOLY, appelle quelques réflexions d'ordre botanique et forestier.

*
**

Tout d'abord il faut remarquer le bon état de conservation du bois. C'est un fait connu, surtout pour le bois de certaines espèces, maintenu dans un sol constamment humide, à l'abri de l'air (alluvions, sol argileux saturé d'eau, tourbe). Les détails de structure anatomique restent bien distincts; les coupes minces pratiquées dans l'échantillon sont aussi satisfaisantes que celles faites dans un bois actuel de même espèce. Mais il se produit des modifications d'ordre chimique. Le signe extérieur, pour le bois de Chêne, en est une coloration noire foncée, qui, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par la comparaison d'échantillons d'âge différent et assez bien datés, s'accroît progressivement. Une autre particularité, pour tous les bois, est que la consistance, assez molle à l'état humide, devient dure à l'état sec. On est en présence d'une

transformation de la membrane lignifiée et aussi du contenu des cellules. Dans le cas du bois de Chêne étudié, il apparaît que la transformation a été surtout intense dans le contenu des cellules vivantes du bois (rayons médullaires et parenchyme ligneux) qui se montrent obturées par des dépôts d'un noir foncé, tandis que les vaisseaux et les fibres restent vides. Les matières de réserve contenues dans ces cellules, ou, dans le bois de cœur, les substances tanniques qui leur succèdent semblent subir un processus d'humification, tandis que les membranes lignifiées conservent plus longtemps leurs caractéristiques chimiques. Ce processus appellerait une étude plus complète.

*
**

Le bon état de conservation du bois d'Art-sur-Meurthe permet de déterminer l'espèce à laquelle il appartient. Cette *identification* d'un bois repose sur l'étude de sa structure anatomique. Le principe fondamental en cette matière est que chaque espèce, chaque genre, chaque groupe, est caractérisé par des particularités anatomiques définies du bois; pour une espèce, le *plan ligneux*, — et l'on entend par là l'ensemble des caractères de nature et de disposition des éléments constituant le bois —, est constant. Mais la différenciation du bois est influencée par les conditions de milieu auxquelles est soumis l'arbre: de là des différences, non dans la nature et la disposition générale des éléments, mais dans la quantité du bois formé annuellement (couche annuelle), la dimension, la proportion relative des éléments, l'épaisseur des membranes, leur composition chimique. Le bois d'une même essence, suivant les conditions dans lesquelles l'arbre a cru, peut donc différer de structure. De même le bois de deux espèces voisines, de plan ligneux peu différent, peut, sous l'influence de conditions de végétation identiques, présenter une grande ressemblance. Ces faits trouvent une application dans le cas du bois de Chêne. Deux espèces sont communes en France, et en Lorraine en particulier: le Chêne rouvre (*Quercus sessiliflora* Sm.) et le Chêne pédonculé (*Q. pedunculata* Ehrh.). Leur plan ligneux est fort peu différent. Mais la richesse du sol, la chaleur et l'humidité du climat, l'état d'isolement ou l'enser-

rement au milieu d'arbres voisins, introduisent dans la structure du bois des variations portant notamment sur la largeur des accroissements et la proportion de bois d'été, de telle amplitude qu'elles excèdent les différences du plan ligneux. Dans le commerce et l'industrie du bois on parle de Chêne tendre ou de Chêne dur. Ces expressions font allusion à des propriétés mécaniques solidaires de particularités de structure, conséquences elles-mêmes des conditions de milieu, beaucoup plus que du plan ligneux.

En examinant, d'après ces principes, le bois de Chêne étudié, on constate qu'il provient d'un arbre qui, dans la majeure partie de son existence, a eu un accroissement lent; d'ailleurs le tronc en était de fort diamètre, ce qui indique un âge avancé. Par comparaison avec ce que l'on observe actuellement on peut penser que cet arbre croissait dans une forêt, plus ou moins gêné par des arbres voisins. Dans ce bois à accroissements minces, les détails de structure imposés par ces conditions d'existence atténuent les caractéristiques du plan ligneux. Il est donc difficile d'affirmer de quelle espèce de Chêne il s'agit; cependant on doit pencher pour l'attribution au Chêne Rouvre, plutôt qu'au chêne pédonculé.

*
**

Du point de vue de l'histoire de la végétation en Lorraine, il n'y a pas de précisions nouvelles à tirer de cette indication. Chêne pédonculé et Chêne rouvre abondent dans la flore actuelle, et existent depuis longtemps dans notre pays. Ainsi que l'a établi FLICHE, à une époque que l'on peut faire correspondre à la glaciation rissienne, une flore subalpine avec Epicéa, Mélèze, etc., occupait les abords de la Meurthe, à Jarville, mais les Chênes ont dû réoccuper le pays dès l'atténuation de la rigueur du climat. Si, de nos jours, les Chênes ont disparu du thalweg même de la Meurthe, il ne faut pas en chercher d'autre cause que la destruction ancienne du fait de l'homme pour raisons agricoles. Mais là où cette action ne s'est pas exercée, le Chêne pédonculé est toujours présent dans les sols frais, dans les dépressions, et les forêts des terrasses sont en majeure partie formées de Chêne rouvre. C'est ce qu'on peut constater dans les bois qui avoisinent Bossers-

ville, à proximité du lieu de la trouvaille ou aux environs de la gare de Blainville.

*
**

Une conséquence assez curieuse de la bonne conservation du bois de Chêne enfoui dans les alluvions est le maintien de certaines de ses propriétés techniques : ce bois peut être utilisé en menuiserie. La couleur noire qu'il a acquise lui donne en plus un caractère esthétique qui le fait apprécier des ébénistes. Le bois de Chêne d'Art-sur-Meurthe doit être employé pour la confection d'un mobilier. A l'exposition de l'Est de la France, en 1909, une maison d'ameublement de Nancy avait exposé un mobilier de bureau fait avec du bois de Chêne fossile extrait des alluvions de la Meurthe.

Les Broméliacées épiphytes

(Présentation d'échantillons)

PAR

Ph. GUINIER

Au cours d'un voyage en République Argentine, d'août à novembre 1935, l'occasion m'a été offerte d'observer divers types de Broméliacées et de rapporter quelques échantillons qui ont pu être cultivés en serre par M. MOMPERT, jardinier-chef de l'Ecole des Eaux et Forêts.

Les Broméliacées, qui comportent des types variés, sont localisées sur le continent américain, principalement dans les régions intertropicales et subtropicales. L'originalité de leur port, la beauté de leurs fleurs les a signalées depuis longtemps à l'attention; elles ont été recherchées aux époques de prospérité de l'amateurisme horticole; un certain nombre d'espèces appartenant aux genres *Nidularium*, *Bilbergia*, *Aechmea*, *Vriesca*, sont encore assez souvent cultivées. A cette famille appartient de plus la plante fruitière la plus estimable des régions tropicales, l'ananas.

La biologie des Broméliacées offre des traits assez particuliers, en relation avec les stations qu'elles occupent. Les unes sont terrestres, mais se rencontrent surtout sous des climats assez secs, quelques-unes habitent les rochers; un bon nombre, installées sur les troncs et les branches des arbres, ont ce mode de vie si spécial et fréquent aux environs de l'équateur, l'épiphytisme.

Certaines Broméliacées terrestres ont une particularité qui, depuis longtemps, a été mentionnée par les voyageurs. Dans les plaines de la partie subtropicale de l'Argentine ou du Paraguay, notamment dans le Chaco, sous des forêts claires, le sol est souvent garni de grandes Broméliacées désignées sous le nom global de « Caraguata », telles que *Bromelia Serra* Griseb., *B. Hieronymi* Mez., *Aechmea polystachya* Mez., à feuilles rapprochées en rosette, rigides, épineuses, obliquement dressées et pliées en gouttière; à leur base ces feuilles se dilatent en une gaine. Cette disposition a pour conséquence que l'eau de pluie ou la rosée, ruisselant sur les feuilles, se rassemble au niveau des gaines, au centre de la plante; ainsi est réalisé ce que R. CHODAT a appelé « une citerne végétale ». En ces pays à climat chaud et à cours d'eau rares, ces Broméliacées-citernes sont une ressource pour les habitants et les voyageurs: en détachant la plante et en tranchant, d'un coup de ce grand couteau à toutes fins appelé « machete », la tige dans sa partie inférieure on récolte des quantités notables d'eau.

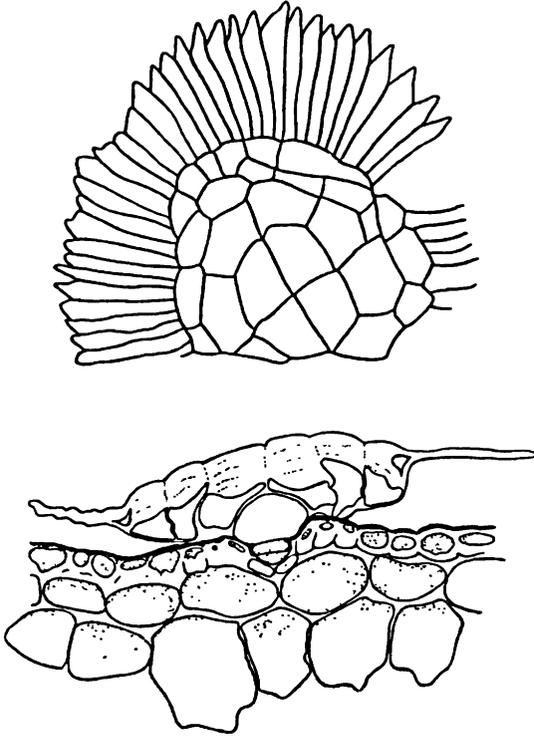
Les mêmes dispositions se retrouvent pour des Broméliacées saxicoles et pour des Broméliacées épiphytes de grandes dimensions, à larges feuilles, telles que des *Aechmea* et *Nidularium*. Le *N. princeps* Morren., souvent cultivé dans les serres et remarquable par la belle couleur carminée de la partie basilaire des feuilles les plus rapprochées de l'inflorescence, avec ses gaines renflées et ses feuilles rapprochées en un véritable entonnoir, en offre un bel exemple. Au milieu des rosettes de ces plantes se forme ce que R. CHODAT a comparé à un « marécage suspendu ». Grâce à l'eau qui persiste là en tout temps, même en pleine saison sèche, une flore spéciale d'algues, de mousses, voire de plantes supérieures, telle une *Utricularia*, une faune aquatique variée comprenant des animaux

de groupes divers s'établissent sur des arbres bien au-dessus du niveau du sol.

La biologie des Broméliacées ménage d'autres surprises si on considère les *Tillandsia*. Dans ce genre, à très nombreuses espèces, les feuilles sont toujours étroites, quelquefois même linéaires; les racines sont réduites à de simples crampons très courts accrochant la plante à l'écorce; parfois même elles n'existent que sur la plantule et disparaissent sur la plante adulte. L'aspect en est assez varié. Avec *T. dianthoides* Rossi., qui abonde sur les arbres dans la région tempérée de l'Argentine, dans le delta du Parana, on retrouve encore des feuilles à gaine élargie, en rosette, mais, repliées en arc de cercle vers l'extérieur et étroites, elles ne sauraient assumer un rôle collecteur de l'eau. *T. loliacea* Mart., des mêmes régions, à feuilles enroulées cylindriques, est, à cet égard, encore plus typique. *T. Duratii* Vis., qui croît dans la région subtropicale, a des racines entièrement atrophiées, mais les feuilles inférieures, courbées en arc et enroulées à leur extrémité enserrant les branches comme des vrilles et accrochent la plante. Enfin *T. usneoides* L. offre le type le plus curieux. Munie de rameaux très allongés, fins et souples, et de rameaux secondaires courts, portant de petites rosettes, peu serrées, de feuilles étroitement linéaires et molles, la plante forme des draperies souples pendant des branches des arbres et ayant l'aspect d'un *Usnea* du groupe *barbata*. La comparaison évoquée par cet épithète est venue à l'idée des habitants qui l'appellent « Barba de viejo » ou « Barba del arbol ». On peut d'ailleurs trouver les deux types, Broméliacées et Lichen, croissant côte-à-côte et la convergence de forme est frappante. Les racines font défaut et la plante est accrochée par certains rameaux. Il est à noter que *T. usneoides* est largement répandue en Amérique; elle va de la Floride au Rio de la Plata, dans des conditions de climat assez variées, mais toujours en atmosphère assez humide.

Comment se nourrissent ces *Tillandsia* que les Hispano-américains nomment si bien des fleurs de l'air, « Flor del aire » et qui effectivement ne peuvent tirer leur nourriture que de l'atmosphère? Un détail de structure anatomique est à la base de leur physiologie. Les feuilles des diverses espèces

ont toujours un aspect grisâtre, très marqué notamment chez *T. usneoides* et *T. Duratii*, moins accentué chez *T. dianthoides*, dont les feuilles apparaissent cependant comme poussièreuses. Cette apparence est due à un revêtement plus ou moins



Poil écailleux de *Tillandsia arhiza* Mez.

En haut (vu de dessus). — Disque central et cellules marginales.

En bas (vu en coupe). — Cellules basilaires, cellule en dôme, cellules mortes à membrane gélifiée.

(d'après R. CHODAT)

serré de poils écailleux étalés parallèlement à la surface de l'épiderme. Leur structure, très spéciale, a été bien décrite par R. CHODAT. Chaque poil comporte une partie basilaire implantée dans une dépression de l'épiderme et formée de cellules très actives à protoplasme abondant. Au-dessus une

grosse cellule en forme de dôme constitue le centre de l'écaille comprenant une seule couche de cellules; ces cellules sont mortes et vides, leur membrane externe, non cutinisée, est épaissie et susceptible de gonflement par l'humidité. Au contact de l'eau ces cellules absorbent du liquide; l'eau pénètre ensuite par osmose dans la cellule centrale et de là dans les cellules basilaires en relation avec le parenchyme de la feuille: ces échanges sont rendus plus faciles par la présence de larges ponctuations dans les cloisons séparant les cellules basilaires. On comprend ainsi que, en l'absence de racines, l'alimentation en eau des *Tillandsia* soit assurée grâce aux condensations qui se produisent à la surface des feuilles durant les nuits assez fraîches et grâce aux pluies.

Une question se pose aussi en ce qui concerne la nutrition azotée et minérale: elle est plus obscure. Pour l'azote on peut tenir compte de la présence dans l'atmosphère, et spécialement dans l'eau des pluies, de quantités notables de composés nitriques ou ammoniacaux: le fait a été signalé depuis longtemps par BOUSSINGAULT, notamment pour les régions subtropicales de l'Amérique du Sud. Mais comment expliquer l'absorption de quantités, assurément faibles, mais non négligeables et absolument nécessaires, de phosphore, de magnésium, de potassium, de calcium? Apport par des poussières atmosphériques, décomposition de menus débris végétaux et animaux à la surface de la feuille sont les seules hypothèses possibles: elles sont assez fragiles.

La question de l'utilisation de l'eau accumulée à la base des feuilles par les Broméliacées terrestres ou épiphytes en rosette, n'est pas non plus résolue: elle est importante pour les épiphytes dont les racines étalées sur l'écorce des arbres ne servent guère qu'à la fixation de la plante et ne peuvent absorber assez d'eau pour suffire à l'alimentation. Il semble acquis qu'il y a absorption de cette eau, mais le mécanisme en reste quelque peu imprécis: sur les feuilles et surtout sur les gaines on a cependant noté la présence de poils écaillieux qui serviraient d'organes d'absorption. R. CHODAT a d'ailleurs fait ressortir le paradoxe anatomique que constitue la structure de la feuille de ces Broméliacées. Avec une structure xérophytique extrêmement accentuée, à cause de la forte

cutinisation de l'épiderme, la feuille comporte des assises de grandes cellules formant un tissu aquifère accumulant des réserves d'eau, et un tissu chlorophyllien à larges lacunes. C'est là une structure de feuille de plante aquatique, structure qui s'exagère au niveau de la gaine. Pour la nutrition azotée et minérale, le problème, pour ces grandes Broméliacées, est un peu plus simple que pour les *Tillandsia*. L'eau de la « citerne », où pullulent certains végétaux et animaux, où s'accumulent des débris végétaux divers, eau souvent d'odeur nauséabonde et de couleur foncée, pourrait fournir à la plante des matières azotées et minérales.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- MEZ (C.). — *Bromeliaceae in Suites au Prodrome: Monographiae Phanerogamarum*, vol. IX, 1896.
- MEZ (C.). — *Die Wasseroekonomie der extremen Tillandsien*. (Jahrb. für wiss. Botanik, t. XL, 1904).
- CHODAT (R.) et VISCHER (W.). — *Broméliacées in R. CHODAT. La végétation du Paraguay*. (Bul. de la Soc. bot. de Genève, 2^e série, vol. VIII, 1916, p. 204-264).
- CHODAT (Robert). — *La biologie des plantes. I. Les plantes aquatiques*, p. 135-166.

Sur le *Podagrion pachymerum* parasite des oothèques de Mantes

(2^e note)

PAR

M^{lle} A. TÉTRY

Assistant de Zoologie, Faculté des Sciences

Dans une note précédente, j'ai signalé une nouvelle station française de *Podagrion pachymerum* Walker. Une oothèque recueillie le 14 mai aux environs de Foug (à une trentaine de kilomètres à l'Est de Nancy) avait fourni, trois jours plus tard, 62 Chalcidiens comprenant 49 femelles et 13 mâles dont 10 mâles normaux et 3 mâles à pattes postérieures identiques

à celles des femelles (mâles homéomorphes). Cette oothèque étant demeurée dans le même tube, une deuxième éclosion commença le 28 juin; elle donna naissance à 41 individus comptant 21 femelles et 20 mâles dont 5 mâles normaux et 15 mâles homéomorphes. Les rapports entre les nombres des deux catégories de mâles nés en mai pouvait faire songer à une proportion mendélienne, mais les résultats de juin indiquent que cette idée doit être abandonnée (bien que l'on ne puisse établir des proportions numériques sur d'aussi petits nombres).

Cette deuxième génération de *Podagrion* a été signalée pour la première fois par WILLIAMS (1914), puis par CHOPARD (1922); tous deux estiment que l'on doit admettre une génération estivale de *Podagrion pachymerum*. Récemment, M. BONNAMOUR a trouvé ce Chalcidien dans une oothèque récoltée aux Echets (Ain); il a noté également deux dates d'apparition des petits Hyménoptères: les premiers naissaient le 22 mai (13 individus dont 11 mâles et 2 femelles); puis une nouvelle éclosion commença le 25 juin (4 individus dont 2 mâles et 2 femelles); en Lorraine et dans l'Ain les dates d'éclosion sont sensiblement analogues et le laps de temps (42 jours et 34 jours) qui s'écoule entre les deux générations est peu différent. Il est à remarquer que BONNAMOUR a obtenu un total de 13 mâles pour 4 femelles, tandis que moi-même j'ai relevé 70 femelles pour 33 mâles; il n'existe donc aucun rapport visible entre les quantités d'individus des deux sexes. BONNAMOUR ne signale pas la présence de mâles homéomorphes, leur existence est cependant considérée comme très fréquente. D'autre part, M. BERTRAND, entomologiste mosellan, a eu l'amabilité de me dire que dans des élevages de Mantes à partir d'oothèques récoltées sur les plateaux calcaires bien ensoleillés des environs de Metz, il avait observé des éclosions de *Podagrion* (1); la même oothèque avait également fourni deux générations; M. BERTRAND publiera une note sur ce sujet.

(1) Cette nouvelle station des environs de Metz constitue la station la plus septentrionale connue jusqu'à présent. Il est donc probable que le parasite accompagne son hôte dans toute son aire de distribution.

L'existence de ces deux générations est donc un phénomène que l'on peut considérer comme constant; mais sa signification est très obscure. WILLIAMS a vu les femelles de première génération pondre dans l'oothèque qui leur a donné naissance; le développement des larves est rapide et s'effectue en deux mois environ; en Lorraine, l'intervalle de temps entre les deux éclosions est encore plus court (42 jours); il est seulement de 34 dans l'Ain. Mais il y a une difficulté à admettre un tel processus; aux dépens de quoi se nourriront les secondes larves du parasite? Entre les deux générations, les œufs non infestés de Mantes ont éclo (à partir du 26 mai pour la ponte lorraine). Il semble donc qu'il ne subsiste plus de nourriture disponible dans l'oothèque, à moins d'admettre comme CHOPARD qu'il y a des œufs de Mantes à développement très retardé; ceux-ci seraient susceptibles de nourrir les larves de la seconde éclosion. Une autre question beaucoup plus difficile, qui a également préoccupé CHOPARD, c'est de savoir ce que deviennent les *Podagrion* de la deuxième génération. Les mâles meurent après l'accouplement; les femelles fécondées doivent pondre obligatoirement dans des oothèques, or celles-ci ne seront déposées qu'en automne, à la fin de septembre; il s'écoule donc près de trois mois avant que les *Podagrion* femelles trouvent les conditions nécessaires au dépôt de leurs œufs.

Il n'est pas rare du reste, que les cycles des parasites comportent de semblables difficultés éthologiques.

Institut de Zoologie, Nancy.

TRAVAUX CITÉS

- BONNAMOUR (D^r). — Sur le *Podagrion pachymerum* Walker, Hyménoptère Chalcidide parasite de l'oothèque de la Mante religieuse. *Bull. Soc. Linnéenne de Lyon*, 1936, p. 92.
- CHOPARD (L.). — Les parasites de la Mante religieuse. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, vol. XCI, 1922, p. 249.
- TÉTRY (M^{lle} A.). — Sur l'existence en Lorraine d'un Chalcidien (*Podagrion pachymerum* Walker) parasite des oothèques de Mante. *Bull. Soc. des Sciences de Nancy*, nouvelle série, 1936, p. 112.
- WILLIAMS (C.-B.). — Notes on *Podagrion pachymerum*, a Chalcid parasite of Mantid eggs. *The Entomologist*, XLVII, 1914, p. 262.